

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

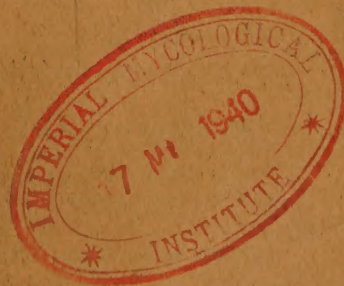
DIRECTOR: EMILIO REBUELTO

FEBRERO 1940 — ENTREGA II — TOMO CXXIX

SUMARIO

	Pág.
<i>CIENCIAS FISICO-QUIMICAS:</i>	
REINALDO VANÓSSI Y DANIEL BENGOLEA. — Voltímetro a válvula « doble triodo » 6-C 8-G, para medir la F. E. M. de pilas de alta y baja resistencia.	49
JERÓNIMO ANGLI. — Aplicaciones del Darcógrafo a la resolución del problema de la decoloración de los extractos curtientes (<i>Comunicación previa</i>)	65
RAÚL FERRAMOLA Y JOSÉ MONTEVERDE. — Presencia de B. Morgan en el agua y su relación con las diarreas de verano.	76
<i>CIENCIAS HISTORICAS:</i>	
CARLOS RUSCONI. — Alfarería de tipo peruano en Mendoza	88

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145
—
1940



SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Pedro Visca †
 Dr. Mario Isola †
 Dr. Germán Burmeister †
 Dr. Benjamín A. Gould †
 Dr. R. A. Phillippi †
 Dr. Guillermo Rawson †
 Dr. Carlos Berg †
 Dr. Valentín Balbín †
 Dr. Florentino Ameghino †

Dr. Carlos Darwin †
 Dr. César Lombroso †
 Ing. Luis A. Huerdo †
 Ing. Vicente Castro †
 Dr. Juan J. J. Kyle †
 Dr. Estanislao S. Zeballos †
 Ing. Santiago E. Barabino †
 Dr. Carlos Spegazzini †
 Dr. J. Mendizábal Tamborel †

Dr. Enrique Ferri †
 Ing. Eduardo Huerdo †
 Ing. Guillermo Marconi †
 Dr. Eduardo L. Holmberg †
 Dr. Angel Gallardo †
 Dr. Cristóbal M. Hicken †
 Dr. Alberto Einstein
 Dr. Walter Nernst

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. Félix Aguilar; Ing. José Babini; Dr. Horacio Damianovich; Dr. Claro C. Dassen;
 Prof. Carlos E. Dieulefalt; Dr. Juan A. Domínguez; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Al-
 fredo Franceschi; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A.
 Houssay; Dr. Cristofredo Jakob; Dr. Ramón G. Loyarte; Dr. Emiliano J. Mac Do-
 nagh; Dr. R. Armando Marotta; Dr. Julio Méndez; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Dr.
 Franco Pastore; Capitán de fragata Héctor R. Ratto; Vicealmirante Segundo R.
 Storni; Dr. Adolfo T. Williams; Dr. Enrique V. Zappi.

JUNTA DIRECTIVA

(1939-1940)

<i>Presidente</i>	Ingeniero Jorge W. Dobranich
<i>Vicepresidente 1º</i>	Doctor Gonzalo Bosch
<i>Vicepresidente 2º</i>	Doctor Claro C. Dassen
<i>Secretario de actas</i>	Arquitecto Carlos E. Génau
<i>Secretario de correspondencia.</i>	Doctor Santiago Barabino Amadeo
<i>Tesorero</i>	Ingeniero Edmundo Parodi
<i>Bibliotecario</i>	Ingeniero Carlos A. Lizer y Trelles
	Doctor Reinaldo Vanossi
	Profesor José F. Molino
	Doctor Alfredo Sordelli
<i>Vocales</i>	Ingeniero Pablo E. Bordenave
	Doctor Marcelino Herrera Vegas
	Doctor Jorge Magnin
	Doctor Juan C. Vignaux
	Doctor Antonio Casacuberta
	Ingeniero Julio R. Castiñeiras
	Ingeniero José S. Gandolfo
	Ingeniero Raúl E. Dubecq
<i>Suplentes</i>	Doctor Alberto Castellanos
	Cap. de Fragata Teodoro Callet Bois
	Ingeniero Alfredo G. Galmarini
	Ingeniero Benno J. Schnack
<i>Revisores de balances anuales.</i>	Doctor Félix Magnin
	Ingeniero Guillermo E. Cock

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Los manuscritos, correspondencia, etc. se enviarán a la sede social, Santa Fe 1145.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

VOLTIMETRO A VALVULA « DOBLE TRIODO » 6 C 8-G,
PARA MEDIR LA F. E. M. DE PILAS DE ALTA Y BAJA
RESISTENCIA

POR

REINALDO VANOSSI Y DANIEL J. BENGOLEA

SUMMARY

A 6 C 8-G double triode is used which can be fed by a three-element battery and a 80-100 V. dry-cell, or with a battery and vibrator, or by direct or alternating current, 220 V. from the line. To measure the E. M. F. of cells with internal resistance up to a few megohms, both poles are applied directly to the grids and determining its E. M. F. by the current produced in the anode circuit or, otherwise, by compensation by means of a calibrated potentiometer. By the first procedure, direct readings can be made, which are advisable for the methods of potentiometrical volumetric chemical analysis, for measuring the electrode potentials in electrolytic processes, etc.

When dealing with cells of tens or hundreds of megohms internal resistance (as in cases of common glass electrodes employed for pH determinations), the measurement is done by compensation with calibrated potentiometer, and the point of exact opposition is determined by means of a condenser which is loaded by the cell-potentiometer system, and then is discharged on the grids of the double triode. When the effective E. M. F. of the potentiometer is equal to the cell's one, no impulse is produced in the galvanometer or micro-ammeter of the anode circuit. By this procedures no special shielding of the cell nor ground connection is needed, demanding only the necessary regular precautions to measure the E. M. F. of high internal resistance cells.

This voltmeter is easily constructed at a low cost; it works very well, if a few details are looked after and has the advantage of being used in the most varied cases and can be fed by different sources of electrical current.

La utilización de la válvula « doble triodo » N° 19, en la construcción de voltímetros utilizables en mediciones potenciométricas químicas, ha sido ya tratada por uno de nosotros en su aplicación a la medición de la f. e. m. de pilas de no muy alta resistencia interna ⁽²⁾ y también a pilas de alta resistencia, como es el caso del electrodo común de vidrio en las determinaciones de pH ⁽³⁾. La válvula

19 requiere un acumulador de un elemento y una batería seca para el ánodo (45 a 130 V., según los casos). Ahora nos ocuparemos de la válvula 6 C 8-G de calentamiento indirecto, también doble triodo, la que puede trabajar con acumulador y batería, o acumulador y vibrador, o con corriente de la red de 220 V., continua o alterna, cuya tensión se reduce, rectifica y estabiliza. La base del funcionamiento de un doble triodo es conocida, de modo que en este trabajo nos detendremos sólo en los detalles de construcción del aparato y de su funcionamiento.

Primero consideraremos el voltímetro a válvula propiamente dicho, luego del circuito de alimentación empleando corriente de la red. También nos referiremos al alimentador que funciona con acumulador y vibrador.

CONSTRUCCION DEL APARATO

Material necesario para el voltímetro a válvula. — Una plancha o « panel » de ebonita o bakelita de 4 a 5 mm. de espesor y de dimensiones tales como para ubicar todos los accesorios. Una caja de madera de tamaño y altura suficiente como para colocar el panel y las diferentes piezas utilizadas. Lámina de aluminio o zinc, para forrar una de las caras del panel y el interior de la caja. Un microamperímetro de 100 a 300 microamperes, que permita apreciar de 1 a 2 milésimas del valor total. Una válvula doble triodo 6 C 8-G. Dos potenciómetros de alambre, tipo radio, uno de 10.000 ohms, y otro de 200 (P y P' , fig. 1). Un potenciómetro de grafito de 50.000 ohms y otro de alambre de 500 ohms, ambos tipo radio (R y R' , fig. 1). Tres llaves de cambio, dos polos y cuatro o cinco posiciones, de material de alta aislación, como por ejemplo « isolantit » (C , D y S). Un interruptor para el circuito del microamp. (ver zócalo E). Un zócalo octal, para la válvula 6 C 8-G, dos de cuatro contactos (B y E) y otro de cinco o seis (A) (« isolantit »). Un condensador de 0,1 microfaradios, de mica. Resistencia de grilla de valor comprendido entre 1 y 4 megaohms (para elegir la más conveniente). Alambre para conexiones, tornillos, etc. Para el potenciómetro de oposición, según el tipo que se elija, se detallará más adelante el material necesario. La llave S puede omitirse, y también los topes b del zócalo A , si las conexiones se disponen de modo que en una posición de la llave D se habilite el funcionamiento de la C y simultáneamente actúen sobre ésta los polos de la pila.

Construcción del voltímetro a válvula. — Dos factores principales deben tenerse en cuenta para la construcción: una buena aislación de determinadas partes, y una distribución uniforme de los potenciales eléctricos para evitar la acumulación de cargas localizadas.

Lo primero se consigue utilizando material de alta aislación (por ejemplo « isolantit »), y lo segundo, recubriendo el « panel » en una de sus caras, y la caja, interiormente (exteriormente se cubre con barniz aislador) con lámina metálica. Estando montado el aparato,

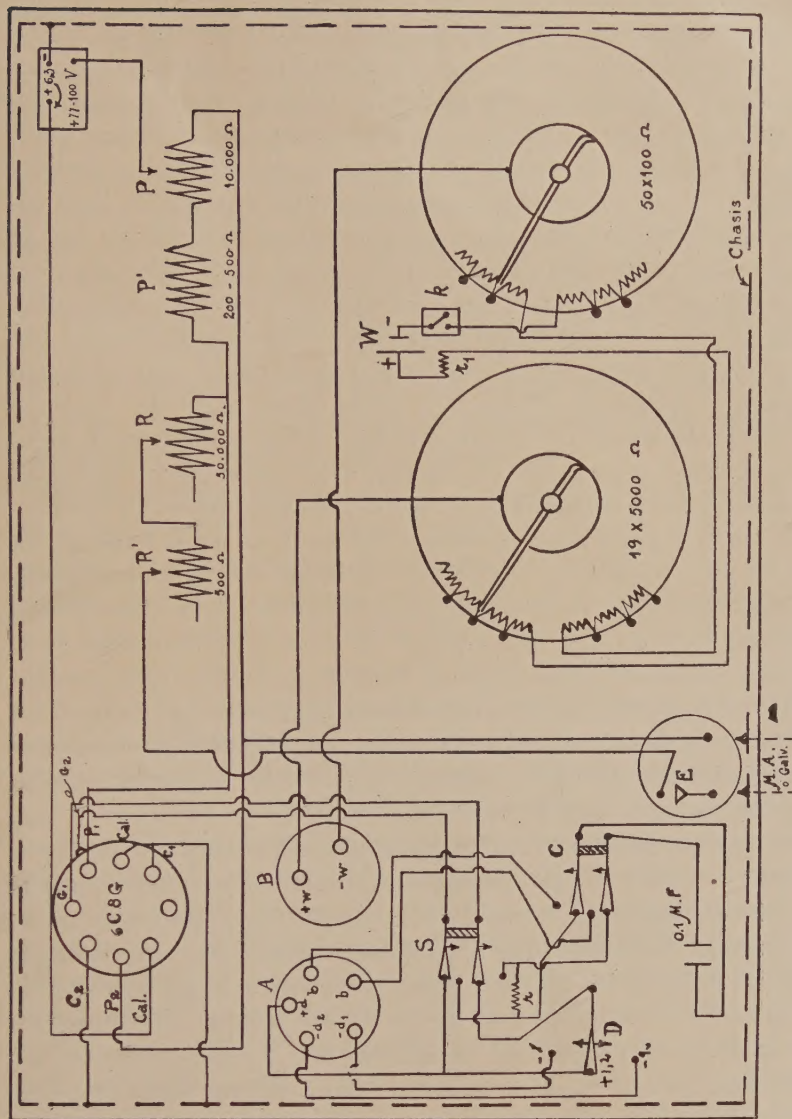


Fig. 1.—Croquis del voltímetro a válvula 6 C 8-G.

esta lámina y la del panel se conectan entre sí. Además se tendrá en cuenta las siguientes precauciones:

Los potenciómetros y resistencias aplicadas al panel deberán estar en contacto con la ebonita o bakelita del mismo, y distante ca. 1 cm. del forro metálico; los zócalos y llaves de «isolantit» atornillados directamente al metal, por ser material de alta aislación; el condensador puede asegurarse al panel mediante una capa aisladora de parafina pura, de 1 cm. de espesor (no atornillado directamente, porque hay conducción), o mejor, mantenido rígidamente en el aire, sujeto a la llave correspondiente *C* por sus polos, y un tercer alambre que va de uno de los terminales no utilizados de la llave, a una parte del cuerpo del condensador; la resistencia de 1-4 megaohms, también suspendida en el aire; la pila que alimenta el potenciómetro y la Weston (ya sea que se emplee para alimentar directamente al potenciómetro o como elemento de calibración) deben estar muy bien aisladas del apoyo metálico. Las llaves y zócalos deben estar muy limpios. Es preferible, al construir el aparato, hacer previamente todas las soldaduras de las conexiones a las llaves y zócalos, montados de antemano en el panel, y después eliminar los restos de resina e impurezas por lavado a fondo con alcohol puro caliente, o mejor, cloroformo, y luego secado con aire caliente. Lo mismo debe hacerse con el condensador en la zona cercana a sus polos, y con la parte exterior de la válvula, particularmente la base. Las perillas o manijas del potenciómetro de oposición, máxime si éste posee mucho cuerpo de material aislante, pueden ser depósitos de cargas, por tal motivo aconsejamos recubrir las manijas con parafina y aplicarle un casquete metálico que esté siempre en contacto con el forro del panel.

La válvula funciona bien en posición vertical, con la base hacia abajo o invertida; el aparato en conjunto debe ser lo suficientemente estable mecánicamente, como para que al mover las llaves no se produzcan vibraciones que a menudo ocasionan una desviación o doble impulso en la aguja del microamperímetro (o galv.). Lo primero es un inconveniente al operar por el método directo; lo segundo afecta al método del condensador.

Hemos operado en días de mucha humedad sin notar inconvenientes; sin embargo, si en algún caso se notase anomalías, podría pensarse que hay depósito de humedad en partes que requieren alta aislación. Se corregirá esto insuflando aire seco o introduciendo en la caja un agente desecante.

La cuestión de las cargas electroestáticas es tan importante como

la de la aislación de las partes indicadas. Si en el panel del aparato se ha dispuesto el microamperímetro o galv. y el potenciómetro de oposición (y el voltímetro, caso de emplearlo), lo que puede intervenir como fuente de acumulación de cargas, aparte de acumulador, batería o aparato para corriente de la red, es la pila a medir, exterior al aparato. Cualquier anormalidad se evita apoyando la pila, etc., convenientemente aislados, sobre una lámina metálica y conectando ésta con el blindaje del panel o con el forro interior de la caja, el cual puede tener una prolongación, en forma de tope, en un punto exterior de aquella. Este medio se emplea también para cuando el potenciómetro de oposición o los instrumentos de medida estén fuera de la caja. Cuando se alimenta el voltímetro a válvula con acumulador y batería, o con acumulador y vibrador o con corriente continua de la red, la influencia de las cargas electrostáticas de las partes colocadas fuera del aparato, es a menudo despreciable, aunque puede aumentar cuando se opera por el método directo sin oposición, con pilas de relativamente alta resistencia.

En las condiciones indicadas, el aparato funciona sin necesidad de conexión a tierra, en cualquier forma de trabajo, salvo cuando se opera por alimentación con alternada y se mide la f. e. m. por método directo sin oposición a cero; en este caso generalmente se nota algo de inducción. Si esta anormalidad se produce basta hacer la conexión a tierra, o blindar la parte que afecta.

Finalmente, cuando se opera con corriente de la red, deberá tenerse en cuenta que uno de los polos está en conexión con tierra, pudiendo resultar que el polo negativo de salida del alimentador, que está conectado al blindaje metálico general del aparato, sea precisamente el polo vivo; en tal caso será necesario disponer el sistema de trabajo de modo que la lámina metálica que se emplea para evitar las cargas electrostáticas locales, no pueda ser tocada por el operador, o se establezcan conexiones a través de las mesas, etc. Por ello conviene determinar si efectivamente el polo vivo es el que está unido a las partes metálicas. Para esto se conecta un polo de la ficha del cordón de una lámpara portátil con tierra, y con el otro se toca la parte metálica. Si se produce el encendido de la lámpara, significa el caso afirmativo. Tratándose de alterna, la situación se resuelve simplemente invirtiendo la polaridad de la ficha del enchufe, pero persistirá el inconveniente si el polo negativo de la continua es el vivo. En este caso puede gestionarse el cambio de la polaridad de la corriente de entrada al laboratorio, o si no colocar todo lo que

esté relacionado con el aparato (incluso pila a medir) en una plancha de material aislante apoyado a su vez en una plancha de metal, y ésta en otra plancha aisladora. El metal intermedio, de superficie menor a las planchas aisladoras, se conecta, por un hilo, al metal del voltímetro a válvula.

Potenciómetro de oposición. — Citaremos cuatro soluciones para la construcción del potenciómetro de oposición, cada una con sus ventajas e inconvenientes:

1º) Dos potenciómetros de alambre, uno de 1000 y otro de 100 ohms, tipo radio, colocados en el panel, en serie y alimentados en los dos extremos libres por una pila común de 1,5 V. (o dos pilas, según las tensiones que se van a medir); los dos puntos medios de estos potenciómetros permitirán derivar las tensiones de oposición, que se medirán mediante un voltímetro (el cual también puede adaptarse al panel) que permita apreciar 1 mV. Este procedimiento tiene la desventaja de que no siempre los potenciómetros tipo radio son lo suficientemente buenos como para que sean uniformes en la totalidad del arrollamiento, o como para que pueda tenerse una tensión cero en el punto mínimo (a menudo ésta alcanza a algunos mV), lo cual es un inconveniente para la medición de bajas tensiones, como, por ejemplo, la asimetría de la válvula o la asimetría de un electrodo de vidrio; además, un voltímetro con escala de 1 a 3 V., resulta muy voluminoso, pues la escala debe tener suficiente amplitud como para poder apreciar 1 mV. (notaremos que en algunos trabajos, puede ser suficiente una aproximación de 2 y aún 3 mV.); por último, no puede exigirse a la medición mediante voltímetro, la precisión que da un potenciómetro calibrado con pila patrón. Con todo, este método, mediante las precauciones que derivan de la enumeración anterior, es bueno.

2º) Emplear una resistencia-potenciómetro, circular, de unos 12 a 15 cm. de diámetro, adaptada al panel, y constituida por un hilo de níquelina, u otra aleación apropiada, arrollado muy uniformemente, de modo que la manija, solidaria de un cursor de contacto muy bueno, pueda girar suavemente y derivar tensiones siempre proporcionales a su posición, es decir a la resistencia correspondiente. La resistencia total será de 500 a 1.000 ohms. Este potenciómetro se alimentará con una pila común (o acumulador, si se desea mayor constancia) y se determinará con una pila de Weston el valor de cada división de la escala. En todo caso, si se desea que la escala,

dividida, por ejemplo, en 1.000 partes, corresponda en total exactamente a 1 V., bastará aplicar a la resistencia indicada, otra variable, tipo potenciómetro de radio. Este dispositivo se emplea a menudo en aparatos que se encuentran en el comercio, y es de fácil utilización. La dificultad está en las exigencias de exactitud de la resistencia y en su escala, que deben construirse expresamente, ya que según nuestro conocimiento no se encuentran en plaza; además el roce persistente que sufre el hilo-resistencia, no garantiza la uniformidad a través del tiempo, por lo que será conveniente periódicamente comparar por oposición ese potenciómetro con otro calibrado.

Por último, es necesario confirmar a menudo, mientras se haga una serie de mediciones, la constancia de la caída de tensión.

3º) Utilizar un potenciómetro, tipo clásico de laboratorio, como sistema externo independiente del voltímetro a válvula. A este último se le aplican únicamente los dos polos que quedan libres, al oponer al potenciómetro la pila a medir. Este procedimiento da mayor garantía de exactitud que los dos anteriores, suponiendo que se dispone de un potenciómetro conveniente, pero significa mayor complicación en la técnica. En general no se justifica, considerando la aproximación de 0,5-1 mV. requerida para las mediciones de tipo corriente.

4º) Emplear un potenciómetro de alta resistencia, alimentado directamente por una pila de Weston, construída de modo que tenga el mínimo de resistencia interna. En estas condiciones no es necesario calibrar previamente el potenciómetro, ya que, admitiendo una polarización despreciable de la pila, y una caída de tensión muy pequeña a través de la pila misma, como consecuencia de su baja resistencia interna y de la alta externa, se puede conocer con suficiente aproximación la caída de tensión a lo largo del potenciómetro. Este procedimiento lo han empleado Mc Innes y Longworth (1) en forma de 9 resistencias en serie de 10.000 ohms cada una, y otra de 10.000 ohms, dividida en 100 partes. Además agregan otra resistencia fija, de modo que el valor total sea igual a la f. e. m. de la pila empleada $\times 10^5$ (estos autores utilizan la de Hulett, es decir de Weston no saturada, 1,019 V.). Ellos aplican este dispositivo al electrómetro de Compton, para mediciones con electrodo de vidrio.

Este tipo de potenciómetro lo empleamos con algunas variantes (véase fig. 1). Se disponen las resistencias en dos manijas selectoras, una con 20 topes y otra con 51, montadas sobre ebonita, las que se adaptarán al panel del aparato. Los topes de una de las manijas están soldados por la parte inferior, a 19 resistencias de 5.000 ohms, y los

de la otra, a 50 de 100 ohms; además se coloca una resistencia en serie con ellas de 1.800 ohms (r_1). Aplicando a los extremos de esta serie de resistencias, (mediante la llave interruptora k ,) una pila Weston (W) de construcción especial (1,0183 V. a 20°), podemos derivar valores de 50 mV para cada tope de la primera manija, y de 1 mV para cada uno de la otra, lo que significa operar con una aproximación de 0,5 mV, y aún menos. Si se colocan 25 resistencias de 200 ohms en la segunda manija, se obtendrá 2 mV por tope, es decir una aproximación de 1 mV. La pila de Weston se construye en la forma ya indicada por uno de nosotros⁽²⁾ y con solución muy bien saturada de SO_3Cd , $8/3 \text{ H}_2\text{O}$, sin exceso de cristales, de modo que todos los factores favorezcan una baja resistencia interna. De este modo la caída interna de tensión es de 0,3-0,5 mV, y permanece dentro de esos límites a pesar de que funcione horas seguidas sin interrumpir el circuito. (En tres días de funcionamiento continuo llega a variar 1 mV; después de 6 meses de funcionamiento, durante 4 horas diarias, su valor no se altera más de 0,2 mV.).

El procedimiento tiene el inconveniente de la construcción de una serie de resistencias y de su calibrado con la exactitud requerida; además, las características de esta pila Weston, exigen precauciones en el transporte de la misma para evitar su alteración. Esto no pasa con las pilas Weston comunes que pueden transportarse sin peligro, pero que no podrán emplearse aquí, debido a su mayor resistencia interna.

Por otra parte, como no se requiere calibrado previo del potenciómetro (sólo periódicamente un control de la pila), este método es sumamente cómodo, de fácil lectura, y no hay peligro de alteración del valor de las resistencias con el tiempo o el uso.

La fig. 1 expone la distribución de las distintas partes del voltímetro a válvula, incluido el potenciómetro de alta resistencia alimentado directamente con la Weston; pero en su lugar puede ubicarse el voltímetro y dos potenciómetros de radio, o el potenciómetro circular ya mencionado anteriormente.



Dispositivo para alimentar la válvula 6 C 8-G, con corriente de la red continua o alterna. — Empleamos el circuito expuesto en la fig. 2⁽¹⁾. Las leyendas aclaran la mayor parte de los detalles, y sólo se

(1) Los autores agradecen al señor Félix F. Molero, de la Philips Argentina, su colaboración y el obsequio de las válvulas reguladoras 1941 y 4687 de esa marca.

agregará que la válvula de neón Philips N° 4496 ó 4687, conviene que funcione con un encendido moderado, es decir, ni muy brillante en todas las espirales, ni tampoco sólo con la parte inferior encendida (suponiéndola vertical, con la base hacia abajo). El encendido de esta válvula se produce después de 0,5 a 1 minuto de hecha la conexión (tiempo necesario para normalizar el funcionamiento de la válvula 25 Y 5), y su intensidad varía según se trate de corriente continua o alterna; pero se puede elegir una cierta posición de la divisora de tensión para que, con ambas corrientes, se obtenga una situación intermedia.

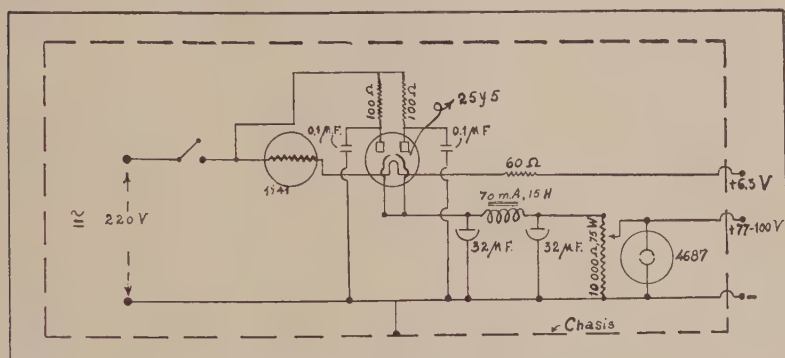


FIG. 2. — Croquis del aparato para utilizar corriente de la red.

El aparato se monta sobre metal y se coloca dentro de una caja de madera barnizada exteriormente. La tapa de esta caja debe abrirse al funcionar el aparato, para favorecer el enfriamiento, ya que las válvulas 1941 y 25 Y 5 desarrollan mucho calor.

Los tres cables de salida que van al voltímetro a válvula pueden colocarse dentro de un forro, y, para mayor comodidad, se los suelda a una ficha de ebonita, cuyo enchufe se coloca en el voltímetro a válvula.

Dadas las características de la válvula de neón, que regula entre 77 y 100 V., se aprovecha directamente esa tensión regulada para las placas, pero si se desea utilizar una menor, basta derivarla de la divisoria de tensión.

El material que se necesita para construir este dispositivo es el siguiente (fig. 2):

Un chasis metálico chico; una válvula Philips N° 1941; una válvula Philips N° 4496 ó 4687; una válvula rectificadora, 25 Y 5; una impedancia de 70 mA y 15 Henrios; dos condensadores electrolíticos de 32 μ F-320 voltios; dos resistencias

fijas de alambre, de 100 ohms; una resistencia fija de alambre de 60 ohms; una llave interruptora común; un zócalo francés; un zócalo octal para la válvula 4496 o 4687; un zócalo para la válvula 25 Y 5; dos condensadores de $0,1 \mu\text{F}$ de papel; una divisora de tensiones de 10.000 ohms, 75 wats.

Dispositivo para alimentar la válvula 6 C 8-G con acumulador y vibrador. — Hemos utilizado un vibrador sincrónico marca Ucoa para 6 V., 950 mA de entrada y 135 V., 25 mA de salida.

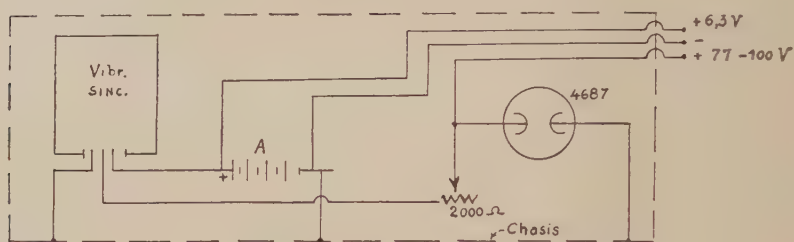


FIG. 3. — Croquis del aparato para utilizar vibrador.

En este dispositivo alimentador, lo único que se necesita, además del vibrador (fig. 3) es un acumulador de tres elementos (A), una resistencia variable de 2.000 ohms y la válvula Philips 4496, reguladora de tensión, con su zócalo correspondiente. Mediante la resistencia, se aplica a la válvula reguladora la tensión óptima.

FUNCIONAMIENTO

Primero se interrumpe el circuito del microamperímetro por medio de la llave *E*, luego se conecta el dispositivo de alimentación del aparato, y la llave *S* se pone en la posición que corresponde al método de trabajo elegido (directo o por condensador). Si se opera con el método directo (pilas con un máximo de pocos megaohms de resistencia interna), la llave *D* debe estar en posición de « grillas unidas », es decir en corto circuito, y si se trabaja con el método del condensador, la llave *C* estará en posición de « condensador unido a grillas ». Cuando se emplee acumulador y baterías como fuente de alimentación, se conectará exteriormente los polos negativos de ambos, con el revestimiento metálico del aparato. El acumulador puede emplearse estando en carga (mediante un circuito que utilice corriente continua de la red), siempre que se tenga en cuenta lo dicho respecto al polo vivo.

Además, se lleva la resistencia R a su valor máximo, y el potenciómetro anódico P , aproximadamente al punto medio de su recorrido. Después de 2-3 minutos de funcionamiento se cierra por un instante el circuito del microamperímetro, observando al mismo tiempo la desviación de la aguja del mismo. Si la desviación es grande, se modifica la posición del potenciómetro P , y se repite la operación anterior hasta conseguir una desviación pequeña; luego se fija el cierre del circuito del microamperímetro, y se lleva la aguja de éste a cero mediante los potenciómetros P y P' y desplazando paulatinamente hacia su valor cero, las resistencias R y R' .

Mientras se mueven estas resistencias y los potenciómetros, debe observarse si la aguja del microamperímetro se desplaza correlativamente, para poder establecer si hay alguna anomalía (defectos en las resistencias, en las soldaduras, etc.).

Para operar por método directo, sin oposición, el zócalo A (fig. 1) permite aplicar, en el tope $+d$, los polos $+$ de la pila a medir y de otra pila standard (o del potenciómetro calibrado, $+w$, del zócalo B); en los topes $-d_1$ y $-d_2$ se aplican los respectivos polos $-$. En esta forma, y partiendo del microamp. en cero y la llave D en la posición de la figura (grillas unidas), para medir la pila 1, se desplaza la palanca de la llave D a posición -1 , y se deducirá su f. e. m. del valor I que acusa el microamp., teniendo en cuenta la I que se obtiene para un determinado valor con la pila standard o el potenciómetro (posición -2). (Empleando este último, conviene, en cada caso, aplicar una tensión de valor próximo al que da la pila a medir, o si no, se construye la curva de la válvula para diversas tensiones y periódicamente se hace un control de la curva en la parte que interese). Si la I pasa el límite de la escala del microamp. se puede disminuir la sensibilidad, llevando las resistencias R y R' a un valor tal, permanente a través de toda la serie de mediciones, que permita tener una I dentro de la escala para la mayor f. e. m. de la serie con que se opera; cuando la aproximación que se desea es mayor que la que puede obtenerse así, deberá emplearse el método de oposición. Debe observarse que llevando a cero el microamp. con grillas unidas y con las pilas aplicadas, se evitan anomalías derivadas de pequeñas fallas de aislación de las pilas o de modificación de la capacidad de la válvula; además, como al tocar los topes d , puede desplazarse el cero del microamp., es conveniente que en la llave D se agregue otra posición, no señalada en la figura, que corresponda al contacto de « grillas unidas », pero

sin que actúen los polos $+$ de las pilas y a esta posición se llevará la palanca de D , siempre que se deba hacer un cambio de pila (con una llave de 2 polos y 4 posiciones se realiza fácilmente).

Para hacer mediciones por oposición a cero, se unen los polos $+$ de la pila y del potenciómetro, $+w$ (B); los polos negativos se conectan a $+d$ y a $-d_2$ o $-d_1$ (A). (Si el aparato está correctamente montado, es indiferente emplear $-d_2$ o $-d_1$). Partiendo de cero en el microamp., en la posición « grillas unidas » (con uno de los polos del sistema « pila-potenciómetro » gravitando sobre una grilla), se desplaza la palanca de D a la posición que corresponda (conviene emplear R para evitar perjuicio en el microamp.), y variando la tensión del potenciómetro calibrado se llevará I a cero (el final, R y R' en cero), con lo cual se tendrá la f. e. m. que interesa.

Si se emplea el método del condensador (exclusivamente por oposición), después de unir los polos $+$ de la pila y del potenciómetro ($+w$), los extremos libres del sistema se aplican a los topes b (A); la palanca de la llave C se desplaza a posición de carga del condensador, dejándola así uno o más segundos (para pilas de alta resistencia, se cargará 4-5 seg.) y luego, llevando R al máximo, se descargará sobre grillas (a través de la r). Si el impulso en el microamp. o galv. es pequeño, se lleva R a cero y se repite la carga y descarga, variando cada vez el valor del potenciómetro calibrado hasta no observarse más impulso; en las proximidades del límite de la oposición se cargará un tiempo suficiente como para obtener impulsos fieles (p. ej. con pila de 100 megohms se carga, en el límite, unos 7-8 seg.; para 10 megohms 2-4 seg.). Se tendrá en cuenta, también, que cerca del límite, y tanto más cuanto mayor la resistencia de la pila, el primer impulso obtenido después de dar un nuevo valor al potenciómetro, puede no ser el que corresponde (por retardo de la disipación de la carga del condensador); igualmente, si se toca la pila, mientras se hace la medición, se acumulan cargas que invalidan el primer impulso; por estos motivos conviene siempre asegurarse que si para un valor del potenciómetro se obtiene impulso hacia un lado, para otro valor en más o en menos de 1 mV, será para el otro lado.

Esto significa una aproximación posible de 0,5 mV, la que puede mejorarse si se opera con potenciómetro más preciso o si, aproximadamente, se deduce la fracción de mV de la amplitud del impulso, con igual tiempo de carga, cuando se varía la tensión de oposición, en 1 mV.

En ensayos previos del aparato hemos estudiado, utilizando el método directo, los siguientes factores:

1°) Constancia del cero del microamperímetro; 2°) Curva de corriente, en función de la tensión aplicada a las grillas; 3°) Efectos de inducción y conducción en diversas partes del aparato y de la mesa de trabajo; 4°) Constancia de la corriente con tensión aplicada a las grillas; 5°) Reproducibilidad de las lecturas (empleando el potenciómetro solo, o una pila externa, o un sistema de oposición pila-potenciómetro, y 6°) Sensibilidad del aparato.

De acuerdo con los ensayos que hemos realizado, podemos dejar establecido que, a través de una serie de mediciones, la constancia del cero es buena, aunque se pueden producir pequeñas desviaciones al tocar los topes correspondientes a grilla, no siendo esto en realidad un inconveniente, pues basta girar la llave *D*, a la posición de grillas unidas, para efectuar el control del cero. La curva de la válvula es reproducible con una aproximación de 1 ó 2 milivoltios, debiendo agregarse que cuando se opera con el método directo sin oposición, la curva de la válvula puede acusar ligeras diferencias, según se utilice un potenciómetro externo, una serie de pilas « standards » o el potenciómetro calibrado del panel, de modo que operando por este método se deben elegir convenientemente las condiciones de trabajo. La simultaneidad de contactos positivos en $+d$ (A), generalmente, conduce a la mejor identificación de las curvas.

Por oposición, la reproducibilidad común es de 0,5 mV, pero se puede llegar a 0,2 mV, cuidando ciertos detalles de técnica y empleando un galvanómetro (1 división = 1 microamp.).

No se nota efectos de conductibilidad al conectar con tierra la parte metálica del aparato, salvo cuando se trabaja con corriente alterna y método directo con tensión aplicada en grillas, en que puede notarse una influencia equivalente a 1 ó 2 mV. Con alterna también se nota (y tensión aplicada a grillas) inducción, lo que desaparece haciendo conexión a tierra.

En resumen puede decirse que el aparato permite trabajar, mediante los detalles expuestos, con una aproximación de 0,2 a 0,5 mV., operando por oposición, y de 1 ó 2 mV., por lectura directa.

La corriente de grilla es baja (del orden de 10^{-9} A), de modo que no hay polarización apreciable. Cuando se desee medirla, debe hacerse una ligera modificación en la llave *D*, de modo que se pueda pasar de una posición a otra sin producirse corto circuito que podría perjudicar al microamperímetro. Exceptuando este caso, y siendo

casi instantáneo el desplazamiento de una posición a otra, no se producen anormalidades en la pila. La influencia de I_0 se nota porque, si se opera por oposición, habrá diferencia si se aplican los terminales a los topes d en una posición a la inversa; el término medio de las dos lecturas dará la f. e. m. de la pila, siempre que no intervengan fenómenos apreciables de polarización.

Por el método de condensador hemos estudiado:

1°) Asimetría de la válvula; 2°) Influencia de una alta resistencia interpuesta entre el potenciómetro calibrado, que se emplea para medir la asimetría, y los enchufes correspondientes del zócalo A ; o si no interponiéndola en las tres partes posibles de un sistema de oposición « potenciómetro-pila » (suponiendo que la oposición se efectúa por los polos positivos, estas tres partes son: entre $+$ de potenciómetro y $+$ de la pila; entre $-$ del potenciómetro y un tope « b » del zócalo A ; entre $-$ de pila y el otro tope « b » del zócalo A); 3°) Influencia sobre la asimetría, de la resistencia entre grillas (r), y de la tensión de placas; 4°) Influencia sobre la asimetría de la posición de los polos del condensador respecto a las grillas, con o sin alta resistencia interpuesta entre el potenciómetro y los topes del zócalo A); 5°) Sensibilidad y estabilidad.

Hemos ensayado válvulas RCA y Tung Sol; las primeras nos han dado menor asimetría que las otras, para una misma tensión de placa y r entre grillas, sin que esto quiera significar una generalización. Con una r entre grillas de 1 a 4 megohms, según las válvulas, conseguimos en general una asimetría de cero o próxima a cero (0,5-2 mV). Se la determina aplicando el potenciómetro calibrado a los enchufes correspondientes del zócalo A , y determinando para una dada polaridad, con qué tensión aplicada al condensador, no se obtiene al descargarlo sobre las grillas (llave C), impulso en el microamp. o galv. También se la puede medir, determinando la f. e. m. de una pila de modo que los terminales del sistema potenciómetro-pila estén una vez en determinada posición y otra vez a la inversa; la mitad de la diferencia de estas dos mediciones será el valor de la asimetría. Si al descargar el condensador los impulsos no son netos (porque se nota un movimiento hacia un lado y otro de la aguja del microamperímetro o galv.), significa: movimiento en la válvula por falta de rigidez del aparato, o inercia del miliamperímetro o galv., o algún mal contacto, o falta de tensión de placas o del calefactor, o cargas electroestáticas por deficiencias de construcción del aparato (en este caso, el doble impulso puede desapa-

recer conectando el chasis a tierra, si éste no tiene polo vivo); o falta de aislación (particularmente del condensador); o falta de tiempo de carga del condensador; o deficiencia en la llave por impurezas o contacto defectuoso (el contacto que corresponde a la descarga del condensador sobre grillas debe establecerse rápida y simultáneamente para los dos polos). Si siempre se obtiene impulso hacia un mismo lado, cualquiera que sea la polaridad aplicada o la tensión del potenciómetro, significa probablemente un mal contacto en los enchufes, o en la llave *C*.

La asimetría puede modificarse sensiblemente para algunas válvulas, variando la *r* entre grillas, y como la variación de esta asimetría es menor variando la tensión de placa, conviene cuando se tiene alta asimetría, de preferencia disminuir la resistencia *r*, pero sin llegar a un valor en que la sensibilidad pueda ser inferior a la conveniente. Una asimetría baja, se mantiene constante (podrá a veces, después de horas, variar 0,5-1 mV) después que se ha regularizado el funcionamiento de la válvula, lo cual exige tiempo variable (válvulas nuevas, algunas horas; válvulas de varias horas de uso, algunos minutos). Una asimetría alta no conviene, puesto que si bien, conociéndola, se la tendría en cuenta al medir una pila, son más probables sus variaciones con el tiempo.

La asimetría debe mantenerse aproximadamente en el mismo valor aunque se interponga entre uno u otro de los polos del potenciómetro de medida y el enchufe en *A*, una alta resistencia (del orden de la resistencia de la pila que se medirá). Si ello no sucede, puede pensarse en falta de aislación del condensador o « pérdidas de fuga », o aún en asimetría interna del mismo condensador. Así, hemos observado con un condensador de mica 0,1 micro F, y *r* entre grillas de 2 megohms, una asimetría directa de 0,5 mV, para una posición de los polos del condensador respecto de las grillas, y una asimetría de 2,5 mV al interponer entre uno u otro terminal del potenciómetro y el enchufe de *A*, una resistencia de 100 megohms; al invertir la polaridad del condensador, la asimetría fué de 1 mV con o sin alta resistencia. Con todo, debemos indicar que si la asimetría es constante, aunque haya pequeña influencia de una alta resistencia interpuesta, el aparato permite hacer mediciones, porque bastará hacer una determinación con la pila, en oposición al potenciómetro, colocando los terminales libres del sistema en una posición del enchufe y luego a la inversa; el término medio de las dos lecturas dará el valor real de la pila. Si se trata de determinaciones por comparación,

caso del electrodo de vidrio en que se parte de una medición con buffer, bastará hacer una sola lectura en cada caso, pero conservando siempre el mismo orden de enchufe. Esta observación interesa, porque a menudo podrá ser suficiente seguir estos temperamentos, ya que si se pretende una aproximación superior a 0,5-1 mV, habrá que ser estricto en la selección del condensador, de la r entre grillas y en la vigilancia de la asimetría.

La sensibilidad del aparato puede llevarse a 0,2 mV, empleando galvanómetro (1 división = 1 micro A) de 80 ohms de resistencia. Con un microamp. de escala de 200 microamp. es de 0,5 mV; con un miliamperímetro Triplett de escala 1 mA, la sensibilidad es de 2-3 mV. La aproximación de las medidas puede considerarse, en general, de 0,5-1 mV.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Mc INNES, D. A., y LONGSWORTH, L. G. — *Trans. Electrochem. Soc.*, 71, 14 (1937).
- (2) VANOSSI, R. — *Anales Soc. Científica Argentina*, 125, 161 (1938).
- (3) VANOSSI, R. — *Anales Asociación Química Argentina*, 25, 54 (1937).

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS,
FÍSICAS Y NATURALES
BUENOS AIRES

APLICACIONES DEL DARCÓGRAFO A LA RESOLUCIÓN
DEL PROBLEMA DE LA DECOLORACIÓN DE LOS
EXTRACTOS CURTIENTES (*Comunicación previa*)

POR JERÓNIMO ANGLI

Posiblemente, es un hecho casi totalmente ignorado, a excepción hecha de los que se encuentran interiorizados con la industria del curtido y de los extratos curtientes, que la República Argentina provee al mundo con un 60 a un 65 % del total de los curtientes que en él se usan para la preparación de los cueros de todas las clases y especies. Con sus 220 a 250.000 tonedadas anuales de exportación y consumo interno, dicha industria ha adquirido verdadera importancia económica internacional, no solo por el monto anotado de producción, sino porque el extracto de quebracho, constituyente principal de aquel monto de exportación y consumo, es reconocido en todas las curtidurías del mundo como el mejor curtiente y como el más universal de todos los curtientes para cualquier clase de curtición, ya sea directa, de mezela o mixta.

Desgraciadamente, el curtiente nacional de quebracho, tiene una pequeña desventaja en su contra, desventaja que es mayor aún en el de urunday y guayacán, y que está determinada por las unidades de color rojo que poseen sus soluciones, ya sea del tipo de extracto común, insoluble en agua fría, tanto como del sulfitado soluble. Aunque dichas unidades de color rojo alcancen, como término medio a solo 4 (existiendo también algunos extractos muy bien trabajados que llegan a tener normalmente tan solo 2,8 unidades) siempre están en desventaja con otros extractos curtientes extranjeros que tienen menos unidades de rojo, y aun con algún curtiente local aunque de consumo limitado, como los de zumaque, mimosa, divi-divi, castaño, gambier, mirobalan, cebil, etc.

Desde 1880 hasta nuestros días, se ha propuesto una regular lista de materias decolorantes para los extractos curtientes y el número

de patentes ha ido siempre en aumento, sobre todo tratando de resolver el caso particular del quebracho y más aún del urunday y guayacán, cuyas soluciones tienen hasta 20 unidades rojo; entre los métodos y las sustancias para aquel objeto, se pueden mencionar desde el anhídrido sulfuroso y los tiosulfitos hasta los modernos formiatos alcalinos, pasando por la sangre y la albúmina, la caseína, las sales haloideas y oxigenadas en combinación con ácidos minerales, el ácido oxálico y la alúmina, el tiosulfito de aluminio, el ácido láctico, el nitrato de plomo y el carbón animal, por no citar sinó los más simples y conocidos.

El adelanto y la evolución tecnológica de las industrias en estos últimos años, consecuencia de la investigación y de la cooperación entre las universidades y los fabricantes o consorcios de fabricantes, trajo al mercado, posteriormente, toda una serie de carbones activos o activados, de la más variada procedencia y también de la más variada fabricación, pero con singulares propiedades específicas de adsorción en cada uno de su tipos, de tal manera que poco a poco han ido entrando en la práctica diaria de las fabricaciones y como una lógica derivación de tales aplicaciones, se han multiplicado los tipos de carbones activos.

El objeto de esta comunicación previa, no es el de resolver integralmente el problema de la decoloración total de los extractos curtientes vegetales de fabricación nacional, sinó simplemente el de aportar datos de interés para el estudio integral de dicho problema, estudio que preocupa hace muchos años y que han debido tratar a menudo todos los que ejercen funciones de asesoramiento técnico en la industria del quebracho.

Ante todo, es necesario situar el problema de la decoloración de los extractos de quebracho, en dos puntos esenciales: 1º: los carbones activos actuales, tienen un poder decolorante o deodorizante muy superior al carbón animal usado antiguamente como único medio adsorbente para estudios de esta clase; 2º: el poder adsorbente de los carbones activos, no solamente se ejercita sobre la materia colorante del extracto curtiente, sinó que tiene acción marcada sobre las materias propiamente curtientes solubles, que están en proporción de un 60 a 65 % en los extractos comunes. Puede fácilmente entenderse cuán marcada podrá llegar a ser esa adsorción de las materias propiamente curtientes, si se piensa que el método analítico usado para valorarlas se base precisamente en las propiedades adsorbentes de la piel en polvo convenientemente preparada y cro-

"C", Scale of % Color or Odor Remaining.

Record of Data

Test No. 24 Date 6-6-938

Description of verde 0.1%

Liquid Tested: sol. a/c.

Original Color or Odor ("C₀"): verde 102

Desired Color or Odor ("C_f"): 13.6%

Name of Carbon Tested: S-51

Laboratory Results

Test Carbon			
No.	Color or Odor Remaining	"C", % of Original Color or Odor	"M", Carbon Dosage Used
1	68.5%	67%	0.2
2	40.1 "	40 "	0.4
3	22.0 "	20 "	0.6
4	10.2 "	10 "	0.8
	2	2	2

Standard Carbon			
1	61.2%	60%	0.19
2	30.6 "	30 "	0.40
3	20.4 "	20 "	0.51
4	5.1 "	5 "	0.81
	2	2	2

Dosage Required } Test Carbon: S-51

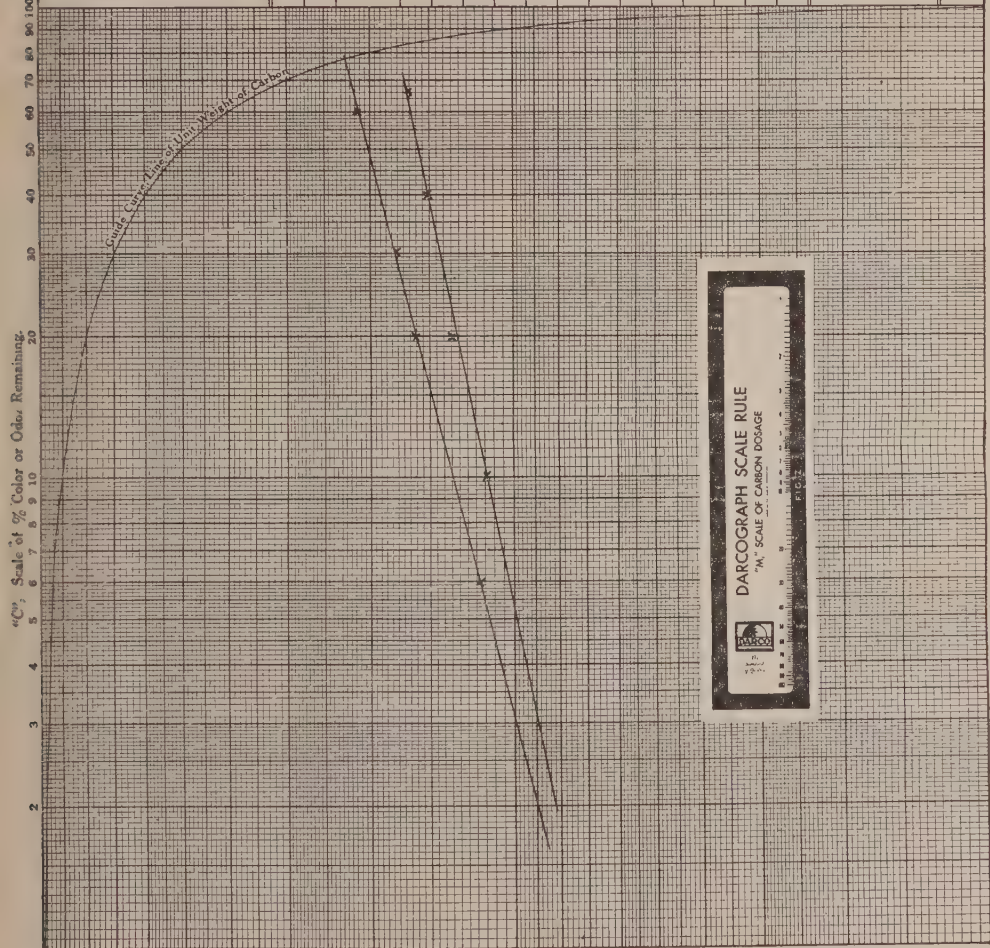
To Reach Desired } Standard Carbon: super-

Color or Odor } carbon

Relative Efficiency: 100%

Test vs. Standard Carbon:

IF COMMENTS OR SUGGESTIONS ARE DESIRED, SEND US A COPY OF THIS SHEET.



mada, en lotes tipificados; piel en polvo, cuya capacidad de adsorción es muchas veces menor que la de cualquier carbón activo industrial de los que se usan generalmente en operaciones de gran escala.

La sulfitación o el agregado de sustancias minerales o sales orgánico-metálicas a los extractos, produce en general como consecuencia, la disolución de las sustancias insolubles, formadas a su vez por un 45 a 70 % de materias propiamente curtientes, trayendo como una consecuencia el aumento de las materias propiamente curtientes y el aumento correlativo de las unidades de color rojo, en un valor de 0.4 a 0.9 unidades. De esta propiedad característica de los extractos vegetales nacionales se deduce entonces que es necesario, para llegar al curtiente ideal, separarle el color que lo desvaloriza, por adsorción o por otros medios, pero sin amenguar en nada, antes bien, acrecentando, el tenor en materias curtientes propiamente dichas.

Durante los largos años transcurridos en estudiar y ensayar la solución de este importantísimo problema para una de nuestras grandes industrias se ha llegado a obtener una variedad de tipos de carbones adsorbentes, de todas las procedencias y de las más variadas capacidades de adsorción, con las cuales se continúa, paciente, aunque precariamente, trabajos de tanta importancia industrial. Precisamente, en la práctica de dichos ensayos, se presentan dificultades de orden de tiempo, para poder tipificar el procedimiento y obtener sobre todo, un método rapidísimo, cual deben ser todos los métodos industriales, para llegar a determinar fácilmente la cantidad de carbón activo de distinta marca y procedencia que debe producir una decoloración determinada, con respecto a otro carbón tomado como tipo; para así entonces poder estudiar, como solución final del problema, la cantidad de materias propiamente curtientes que no son adsorbidas por el carbón, tratando con ello de encontrar un tipo que decolore lo suficiente sin menoscabo de las propiedades ni del contenido en curtientes.

Encarado así el problema, es posible que pueda trabajarse con suficiente exactitud industrial, por medio del «darcógrafo», que consta, esencial y simplemente, de un papel de doble escala logarítmica donde se ha impreso una curva guía que es la relación entre las cantidades de carbón adsorbente usado y el porcentaje de color remanente en la solución.

Esta relación de la capacidad de adsorción y el porciento de color

remanente está basada, de acuerdo a las experiencias realizadas en varios laboratorios de investigación, en el hecho de que la decoloración de tales soluciones por el carbón activo sigue con bastante exactitud la ley de Freundlich sobre la adsorción:

$$\frac{x}{M} = K C^{\frac{1}{n}}$$

donde x es la cantidad de cuerpo disuelto adsorbida, M los gramos de carbón activo usado, C la concentración de la solución después de la adsorción o cuerpo disuelto remanente y K y $\frac{1}{n}$ constantes que dependen de la naturaleza de la sustancia adsorbida. En estas condiciones y por medio de esta ecuación, se puede pues, calcular la cantidad de materias tanantes propiamente dichas, adsorbidas en una solución en ensayo; pero, aunque exacto el método, no conviene utilizarlo, en primer lugar por las otras materias solubles no tanantes que acompañan a aquéllas (albuminoides, glucósidos, flobafenos, etc.) que también son adsorbidas; y en segundo lugar, por estar establecido universalmente el uso del polvo de piel tipificado para todos los dosages de materias tanantes.

Puede entonces, lógicamente ser solo contemplada la adsorción del color, usando unidades de color en lugar de los términos x (cantidad de cuerpo disuelto adsorbida) y C (cantidad o concentración de cuerpo disuelto remanente) en la ecuación anterior, haciendo las siguientes consideraciones: la transmisión de la luz, de una longitud de onda determinada, o luz monocromática, se realiza a través de una solución coloreada de acuerdo a la ecuación que sigue:

$$\frac{I}{I_0} = e^{-kdm}$$

donde I es la intensidad de la luz que sale de la solución; I_0 la intensidad de la luz que entra en la solución; e la base de los logaritmos naturales; k una constante; d el espesor de la solución en análisis y m la concentración de la sustancia colorante en la solución.

Simplificando los comentarios, ya que éstas son cuestiones conocidas en física, y llamando T a la relación $\frac{I}{I_0}$, la ecuación anterior puede ser escrita así:

$$m = \frac{-\log_e T}{kd}$$

lo que nos permite, en lugar de usar concentraciones de cuerpos disueltos o remanentes, usar unidades de color, siempre que estas unidades sean expresadas proporcionalmente al logaritmo de la fracción de luz transmitida.

La determinación de unidades de color, para aplicar esta fórmula, puede hacerse entonces por medio del método desarrollado por el « Bureau of Standards » norteamericano para las soluciones de azúcar, o por medio del descripto por los químicos de los Laboratorios Darco ⁽¹⁾ en 1923, o aun valiéndose del método modificado por Meade y Harris, en 1920, que dan valores que se encuentran reunidos y comparados en tablas comunes a esta clase de estudios; para ello pueden usarse el espectrofotómetro de Keuffel y Esser, o el colorímetro de Stammer, o el tintofotómetro de Hess-Ives o el comparador colorimétrico fotoeléctrico.

En la industria del quebracho, resulta más manuable el uso del tintómetro de Lovibond, por dos razones esenciales: la primera, porque el color Lovibond es el universalmente aceptado y conocido por todos los fabricantes de extractos curtientes vegetales, por los solubilizadores y por los curtidores; y la segunda, por la rapidez y manabilidad de las operaciones y del manejo, siendo la única y especial precaución que debe adoptarse, la de tipificar o hacer tipificar sus juegos de vidrios coloreados, ya sea por medio del citado « Bureau of Standards » norteamericano, o personalmente de acuerdo a las instrucciones contenidas en una publicación de dicha oficina de investigaciones, y teniendo en cuenta que ella usa para las calibraciones de los vidrios coloreados una longitud de onda de 560 $m\mu$.

Para trabajos de relativa exactitud, se puede recurrir entonces a un artificio que, si no da medidas absolutas, las da comparativas, con lo cual se llega al extremo de la simplificación del trabajo, obteniéndose una rapidez de dosajes que permite hacer series de 15 determinaciones en pocos minutos. Dicho artificio consiste en establecer como 100 % de color remanente en una solución de extracto curtiente, la medida relativa de color Lovibond que ella tiene antes del tratamiento, ya sea expresando dicho por ciento de color en unidades rojo, solamente, o haciendo la suma de las unidades rojo y amarillo, y en ciertos casos, rojo, amarillo y azul, que tenga la solución en examen. Las determinaciones siguientes, después de

(1) Especialistas en fabricaciones e investigaciones sobre carbones activos.

la decoloración, se expresan en las mismas unidades de color que las de la determinación primera, y dividiendo su expresión numérica por la expresión numérica del color de la solución primitiva, se tendrá el porcentaje de color adsorbido o el de color remanente.

Para establecer la base de todas las experiencias posteriores y poder abreviar los cálculos previos y los ensayos de orientación, haciéndose uso del « darcógrafo », se procede de la manera siguiente: se elige un tipo de carbón activo, mediante ensayos cualitativos, que dé una adsorción de color considerada aceptable a fin de adoptar dicho muestra de carbón como « tipo » definitivo, guardándose el total del carbón activo en frasco de cierre esmeril a fin de evitar la pérdida o variación de su capacidad adsorbente por efecto de los agentes atmosféricos. Se elige una muestra de extracto curtiente, que también se guarda con precauciones, para cualquier ensayo o comprobación posterior; dicha muestra debe ser del tipo de extracto insoluble en agua fría. Con él se prepara una solución que contenga exactamente 0.5 gr de materia propiamente tanante, por ciento, para lo cual se debe realizar primero el análisis adecuado, usando el método de vibración internacional o americano, preferiblemente el primero, ya que es aceptado y está en uso en un mayor número de países. De tal solución de extracto curtiente al 0.5 % de materias propiamente tanantes, se vierten 100 ml en cada una de 5 ó 6 probetas graduadas de igual capacidad, con cierre esmeril, y se agrega cantidades crecientes de carbón activo, comenzando, por ejemplo, por 0.2 gr y aumentando las proporciones en una cantidad fija de 0.2 gr. Este tratamiento puede hacerse a temperatura normal, o siempre a temperatura constante, o aun variar la temperatura para cada serie, pero lo más conveniente es operar a 20°C , $\pm 1^{\circ}\text{C}$, que es la condición impuesta para todas las tareas analíticas en los extractos curtientes vegetales. Como evidentemente, la adsorción del color por el carbón activo, es un proceso de equilibrio, también este factor de la temperatura debe ser estudiado y discutido a fondo, ya que lo lógico es elegir la temperatura que dé el menor porcentaje de color remanente para una determinada cantidad de un mismo carbón activo; lo mismo puede decirse con referencia a los tiempos de contacto, ya que la actividad de cada tipo de carbón para llegar al equilibrio, nunca puede preestablecerse debido a lo dispares que suelen ser las propiedades de los diversos tipos que provienen de distintos orígenes. Como una muestra de la in-

fluencia de estos dos factores, tiempo y temperatura, se transcribe en seguida dos tables con los resultados obtenidos:

TIPO DE CARBÓN ACTIVO: D-71

Solución al 0,5 % de materias tanantes, extracto curtiente N° 6211

Tiempo de contacto	10'	30'	1h	2h	4h	6h	12h	24h
Temperatura uniforme: 17° 5 C.								
Por ciento de color remanente:	83	43	37	31	28	27	28	31
(unidades rojo Lovibond)								

TIPO DE CARBÓN ACTIVO: D-71

Solución al 0,5 % de materias tanantes, extracto curtiente N° 6211

Temperatura de contacto	10° C	20° C	40° C	60° C	80° C	100° C
Por ciento de color remanente	30.5	27.1	26.8	28.3	30.3	34.0
(unidades rojo Lovibond)						

Tiempo de contacto, uniforme de 4 h para todos los ensayos.

Sería muy largo entrar a detallar la razón del aumento del por ciento de color remanente, cuando el tiempo pasa de 6 horas y la temperatura sube de 40°C, porque ello implicaría entrar a dilucidar un tema que está aun en discusión y es objeto de activas investigaciones para explicar científicamente porque los extractos curtientes en solución acuosa, aumentan rápidamente su color, ya por oxidación, ya por solubilización del coloide o por otras causas indirectas. Solo puede decirse aquí que, para evitar la influencia de tales acciones, se ha establecido el tiempo de 2 horas y la temperatura de 20°C para cualquier ensayo de los que se han realizado.

Así pues, la serie establecida anteriormente, a 20°C y durante dos horas, se agita ocasionalmente, con mucha mayor frecuencia si el carbón activo es del tipo granulado, pues entonces su sedimentación es muchísimo más rápida. Al cabo de las dos horas, se añade a cada probeta una cantidad igual de un material de ayuda para el filtrado, por ejemplo, el caolín tipificado que establecen los métodos internacionales para el análisis de los curtientes vegetales, y se filtra también por papel especial, siendo de preferir, de acuerdo a mi experiencia personal, el Munktell N° 1F, que da resultados extraordinariamente buenos para la filtración de dispersiones coloidales, como son los curtientes vegetales en solución. Con las solucio-

nes filtradas, y «ópticamente claras» tal como prescribe el método de análisis, se efectúan las determinaciones de color remanente.

Obtenidos estos valores de porcentaje de color remanente, se transportan al papel logarítmico del «darcógrafo», por medio de la regla que viene con él; esta regla es a dos escalas, una, la «*M*» que es la de las cantidades de carbón usado o a usarse en una experiencia cualquiera de adsorción de color; la otra, la « $\frac{1}{n}$ », es

para la declinación de las isothermas de adsorción cuando las unidades de color están expresadas en función del logaritmo de la fracción de luz transmitida. De manera pues, que en el caso de hacer uso de la curva guía, predeterminada en el papel logarítmico, y expresar el color en porcentaje de color remanente, que es, como se ha dicho, una medida no absoluta de color, se hace uso de la escala «*M*» en todas las ocasiones.

Si la experiencia está bien llevada y la adsorción del color es normal, es decir, en igual tiempo y temperatura, proporcional a las cantidades del carbón activo agregado hasta llegar a la cantidad óptima, dichos valores constituyen aproximadamente una recta con una declinación determinada, y que es indudablemente función del color remanente y del peso unitario del carbón. Si la experiencia se ha realizado con un carbón elegido como tipo, esta isoterma de adsorción obtenida, sirve entonces para realizar todas las experiencias comparativas posteriores, con un considerable ahorro de tiempo, a fin de determinar la cantidad de otro tipo cualquiera de carbón activo que debe producir una decoloración determinada, o un determinado color remanente en un extracto curtiente vegetal.

Para ello basta determinar previamente qué porcentaje de color remanente se desea obtener; sea, por ejemplo, el 25 %. Se coloca entonces el 1 de la escala «*M*» de la regla, sobre la curva guía y coincidiendo con la vertical del 25 % en la escala «*C*» de color remanente del papel logarítmico; hecho esto, se busca el punto de coincidencia de la isoterma de absorción con la graduación de la escala, y esta graduación, dividida por 10, dará, en gramos, el peso de carbón activo que debe emplearse para obtener un 25 % de color remanente. Claro está que esa cantidad se refiere a carbón tipo, usado para obtener la isoterma de adsorción; pero es precisamente esta la gran ventaja que presenta el «darcógrafo» para las experiencias comparativas, pues, con base de dicha cantidad, pero tomada en otro tipo de carbón activo, se trabaja otra serie de de-

colorante; y trasladando los resultados al papel logarítmico se obtendrá otra isoterma de adsorción que podrá coincidir o no con la del carbón usado como tipo. Si dicha isoterma coincide, quiere decir que el proceso de equilibrio se alcanza en ambos carbones, el tipo y el del ensayo, con la misma cantidad o unidad de peso; y si no coincide, permitirá establecer fácilmente, si el tipo de carbón en ensayo es o no mejor o peor que el tipo adoptado previamente, según que la isoterma, respectivamente, esté por arriba o por abajo de la isoterma de adsorción tipo.

Las soluciones decoloradas se analizan luego para conocer su porcentaje de materias tanantes remanentes, tratándolas por el polvo de piel cromado, en las cantidades y condiciones prescriptas por los métodos internacionales, y se tendrá de tal manera completado el cuadro de los datos esenciales para el estudio a que se refiere esta comunicación previa. Por lo pronto, se puede establecer que la adsorción de los tanantes por los carbones activos, no es una función lineal como no lo es para el color remanente de sus soluciones, sino que está influenciada por otros factores, además de la temperatura y el tiempo. Solamente por estos detalles que no cuadra discutirlos aquí, ya que sólo se ha querido hacer conocer las ventajas del uso del «darcógrafo» para ahorrar tiempo en experiencias comparativas de serie, se puede apreciar cuán complejo es el problema de la decoloración, sin detanización, de los extractos curtientes vegetales y el interés y la importancia industrial que la solución integral de tal problema comportaría para la fabricación de extractos en particular y para la práctica de la curtición en general.

Es posible también que dada la facilidad del uso del «darcógrafo» y la base científica con que ha sido ideado, puede él tener muy variadas e importantes aplicaciones para determinaciones colorimétricas comparativas o absolutas, en química analítica cuantitativa general y aplicada a las industrias, donde se requiera calcular rápidamente las cantidades de color u olor remanentes, medir la actividad de diversos tipos de carbones, determinar exactamente la cantidad de carbón necesaria para un efecto decolorante o deodorizante preestablecido y obtener uniformidad en tratamientos con diversos tipos o calidades de carbones activos.

LITERATUR CONSULTADA

- C. L. MANTFELS, en *Perry's Chemical Engineers Handbook*.
The Darcograph, publicación de los laboratorios de la Darco Corporation.
DUMESNY & NOYER. — *Wood Products, Distillates and Extracts*.
ALLEN ROGERS. — *Fabrication des Cuirs et Peaux*.
M. C. LAMB. — *Teinture, Corroyage et Finissage du Cuir*.
The American Leather Chemist's Association, By-Laws and Methods.
The Lovibond Tintometer, publicación de The Tintometer Ltd.
Bureau of Standards, Sugar, 1925.
Bureau of Standards, Standardization of the Lovibond Tintometer, 1928.
Chemical and Metallurgical Engineering, 30 (1923), 541.
Industrial and Engineering Chemistry, 12 (1920), 687.

Abril de 1938.

PRESENCIA DE B. MORGAN EN EL AGUA Y SU RELACION CON LAS DIARREAS DE VERANO

POR

RAUL FERRAMOLA Y JOSE JULIO MONTEVERDE

Durante el verano próximo pasado, se produjo en un asilo situado en la provincia de Buenos Aires, un brote epidémico de diarrea que atacó a gran parte de la población infantil del establecimiento, integrada en su mayoría por niños de 6 a 12 años de edad.

El hecho, si bien nunca había alcanzado tal intensidad, no era nuevo. Desde hace varios años los niños del asilo venían sufriendo esporádicamente trastornos gastrointestinales de intensidad variable, que culminaron finalmente con el brote antes mencionado.

Su origen, como el de los casos anteriores, no pudo evidenciarse pese a las investigaciones realizadas. Suponiendo que el agente causal fuese el agua de bebida, se examinaron, por último, muestras provenientes de las fuentes de suministro del asilo, las cuales están constituidas por tres pozos semisurgentes. Uno de éstos, situado cerca de los pabellones, está destinado al suministro de agua de bebida, mientras que los restantes se hallan en la chacra anexa y tienen por objeto proveer únicamente de agua para riego.

Las muestras fueron sometidas al examen bacteriológico, utilizando para la investigación y recuento de bacterias del grupo *coli-aerógenes*, el método (IV) de Wilson.¹

Los resultados obtenidos en estas determinaciones fueron los siguientes:

CUADRO N° 1
Resultado de los exámenes bacteriológicos

N° de la muestra	Sitio de extracción	Destino	Bacterias del grupo coli-aerógenes por 100 ml			Bacterias aerobias por ml. (agar 37° C-24h)	Calidad del agua
			Totales	B. coli-fecal	Intermed. aerógenes cloacae (I. A. C.)		
1	Bomba de abastecimiento	Bebida	0	0	0	9	Buena
2	Bomba de chacra .	Riego	15	2	13	60	Deficiente
3	Boma de la huerta	Riego	> 240	10	230	> 300	Deficiente

Mientras se proseguía en las muestras deficientes la investigación de organismos patógenos (grupo tífico-paratífico, disentérico, etc.), con el objeto de tratar de aislar el posible agente etiológico de la enfermedad, se aconsejó como medida previa, la clausura de las dos últimas fuentes de provisión, las cuales mostraban abundante cantidad de bacterias de origen intestinal.

Para la investigación de microorganismos patógenos, se sometieron las muestras N° 2 y 3 a una ultra-filtración a través de membranas de colodio, sembrando posteriormente éstas, en el medio selectivo sólido de Wilson-Blair a base de sulfito de bismuto y de sodio. Después de 48 horas de incubación a 37° C, se observó sobre la superficie de las membranas, algunas colonias negras, brillantes, provistas de halo con reflejo metálico, muy semejantes a las que origina en dicho medio el *B. typhosum*.

El examen posterior, mediante siembras en diversos medios azucarados, descartó sin embargo la posibilidad de que fuesen bacterias del grupo *tífico-paratífico y disentérico*.

En efecto, si bien no fermentaban lactosa ni sacarosa, presentaban caracteres que las diferenciaban de las mencionadas, haciéndonos pensar en cambio, por sus propiedades bioquímicas, en la posibilidad de que se tratase del *B. de Morgan* (*Proteus morgani*, *Salmonella morgani*, *Bacilo de Morgan*, etc).

La cepa aislada, fué estudiada luego detenidamente, y ello nos permitió confirmar nuestra primera suposición.

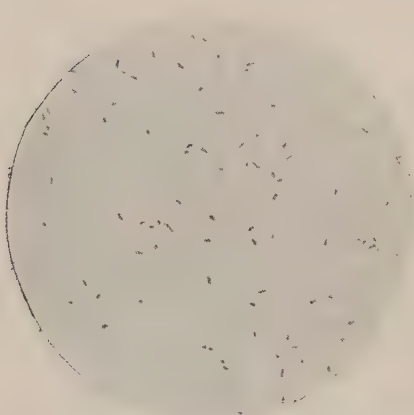
Hemos creído interesante detallar las características de esta cepa, (que examinamos mediante procedimientos aconsejados por la Sociedad Americana de Bacteriólogos) ², pues creemos que ella pre-

senta importancia desde el punto de vista epidemiológico. Es posible que tenga estrecha relación con la epidemia de diarrea producida en este asilo, y su presencia en el agua (no mencionada todavía por otros autores) indica una probable vía de propagación de las afecciones intestinales, conocidas con el nombre de diarreas de verano.

DESCRIPCION

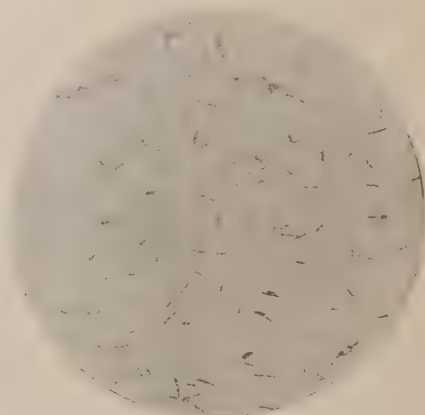
MORFOLOGIA

Observación microscópica: Pequeños bastones, de extremos redondeados, sin cápsulas ni esporos.



Agar 1,5 % (37° C - 24 h)

Fig. 1.



Agar 0,75 % (20° C - 24 h)

Fig. 2.

Su tamaño es variable, dependiendo de las condiciones de cultivo. En agua peptonada y en caldo simple, incubados a 20° C y 37° C durante 24 horas, es de 1,5-2 μ de largo por 0,3-0,5 μ de ancho.

En agar simple al 1,5 % y 1 %, la forma y dimensiones varían con las características de la colonia. Así, a partir de colonias circulares, lisas y brillantes, de bordes netos, el aspecto después de 24 horas de incubación a 37° C es cocobacilar y su longitud no pasa de 1,5 μ . Las colonias que presentan el fenómeno de « emanación » *, que más adelante se describe, proporcionan en cambio organismos más largos; 3-5 μ de longitud y 0,4-0,6 μ de ancho.

* Este término fué introducido por Rauss para indicar el aspecto característico que presentan estas colonias.

Movilidad: Móvil, poseedor de cilias peritricas, fácilmente evidenciables mediante la técnica de tinción de Zettnow.

Tinción: Gram negativo, no ácido resistente y fácilmente coloreable por los colorantes usuales de anilina.

CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS

Caldo simple: Incubando a 37° C durante 24 horas, se observa enturbiamiento uniforme, sin velo ni depósito. Cultivos más viejos, presentan escaso depósito apreciable por agitación.

Agua peptonada: Incubando a 37° C durante 24 horas los cultivos presentan aspecto igual que en caldo simple.

Caldo Mac Conkey: Después de 24 horas de incubación a 37° C, se observa enturbiamiento, sin modificación del color del medio, ni fermentación de lactosa.



Fig. 3. — Desarrollo en agar 0,75 % (20° C - 24 h) RAUSS²

Agar simple inclinado: Trazo transparente, de bordes lisos ligeramente ondulado, semejante al que producen los gérmenes de los grupos *tifo-paratífico*, *coli* y *disentérico*; fácilmente apreciable a las 24 horas de incubación a 37° C.

Placas de agar: Por estría, se obtiene al cabo de 24 horas de incubación a 37° C (agar al 1,5 %), colonias circulares lisas, transparentes y brillantes de 1-1,5 mm de diámetro. Incubando a 20° C durante 24 horas se produce el fenómeno de « emanación » que se observa en la figura N° 3. Como puede apreciarse, la colonia ha perdido su aspecto circular, liso, *emanando* en cambio de su centro estrías rectas que se dirigen hacia la periferia.

Para lograr en forma fácil este tipo de desarrollo, hemos utilizado agar al 1 % o mejor aún al 0,75 % e incubación a 20° C, durante

24 horas. Las placas se prepararon depositando agar fundido de la concentración indicada, dejándolo solidificar, y luego llevándolas durante 10 minutos a la estufa a 55° C. A continuación, con el asa se deposita una pequeña gota de la suspensión de organismos en el centro de la placa y se lleva a la estufa durante el tiempo mencionado. Las colonias gigantes que se obtienen en estas condiciones, son idénticas a las descritas por Rauss³ para el *B. Morgan*, y llama la atención además de su aspecto radiado, la gran superficie de agar invadida por la colonia.

Medio de Levine: En agar eosina-azul de metileno, se observa desarrollo semejante al que se obtiene en agar simple, pero en forma más restringida. Después de 24 horas de incubación a 37° C, aparecen colonias incoloras, generalmente bien aisladas, pequeñas, circulares, de bordes lisos y superficie brillante.

Si se disminuye la temperatura de incubación a 20° C, se obtienen también colonias que muestran el fenómeno de « emanación », pero en forma menos evidente que con agar simple, siendo además menor el número de estrías radiadas que se originan.

Agar Mac Conkey: Después de 24 horas de incubación a 37° C, las colonias se presentan lisas, transparentes y pequeñas, de 1 mm. aproximadamente de diámetro. El medio no sufre modificaciones.

Papa: A la temperatura ambiente, se obtiene después de 48 horas un trazo moreno brillante.

Gelatina: No hay acción proteolítica.

FISIOLOGIA

Relación con el oxígeno: Aerobio y anaerobio facultativo. Se desarrolla mejor en aerobiosis.

Producción de indol: Produce activamente indol. Este se puede apreciar fácilmente a las 24 horas de incubación a 37° C, por el procedimiento de Bohme⁴ o el de Gnezda⁵.

Producción de hidrógeno sulfurado: Utilizando el procedimiento de Zobell y Feltham⁶ se puede evidenciar que los cultivos en agua peptonada (24 horas de incubación a 37° C) producen hidrógeno sulfurado en forma intensa.

Reacción del rojo de metilo: En medio agua peptonada-glucosa-fosfato, a las 48 horas de incubación a 37° C, la reacción es positiva.

Reacción de Voges-Proskauer: En el mismo medio anterior, la investigación de acetil-metil-carbinol en cultivos de 48 y 72 horas de incubación a 37° C ha dado resultado negativo. Se utilizaron las

técnicas de Voges-Proskauer⁷, O'Meara⁸ y Barritt⁹, con resultados análogos.

Reducción de nitratos: En caldo con nitrato de potasio al 1 por mil, es posible apreciar al cabo de 24 horas de incubación a 37° C, transformación de nitratos en nitritos, mediante el reactivo de Peter-Griess modificado por Ilosvay von Ilosva¹⁰. La reducción prosigue, observándose además desprendimiento de nitrógeno gaseoso.

Producción de catalasas: La investigación de catalasas mediante agregado de unas gotas de solución de peróxido de hidrógeno a cultivos en agar, después de 24, 48, 72 y 96 horas de incubación a 37° C, ha dado resultado positivo.

Acción sobre los hidratos de carbono: La actividad fermentativa de este organismo es escasa. Se forma ácido y pequeña cantidad de gas en glucosa, galactosa, levulosa y manosa. No fermenta arabinosa, dextrina, dulcita, eritrita, inosita, inulita, ramnosa, lactosa, maltosa, manita, rafinosa, sorbita, sacarosa, salicina, xilosa y almidón. Fermenta además lentamente con producción de ácido, glicerina.

En estas pruebas se utilizó agua peptonada agregando el hidrato de carbono al 1 %, e indicador de Andrade para la investigación de acidez.

Leche tornasolada: Se hace débilmente alcalina después de 48 horas de incubación a 37° C. No se observa peptonización. Las observaciones se prolongaron por espacio de 120 horas.

ACCION PATOGENA EXPERIMENTAL

Conejo: Se inocularon conejos por vía intraperitoneal y subcutánea con porciones de 0,5 ml. y 1 ml. respectivamente de una suspensión de bacterias provenientes de un cultivo en agar de 24 horas de incubación a 37° C, cuya opalescencia coincidía con el tipo número 1 de la escala de Mc Farland. La cepa no se muestra patógena para el conejo.

Rata blanca: Inoculada en las mismas condiciones, no se observa características de patogenicidad. Inoculaciones *peros* no producen alteraciones de ningún género.

Laucha: La inoculación por vía intraperitoneal de 0,25 ml. de la suspensión antes mencionada, ocasiona la muerte antes de las primeras 24 horas. El animal inoculado permanece inmóvil, alejándose a un rincón de la jaula, no come y el pelo se eriza ligeramente. A las 15-20 horas es presa de ligeras convulsiones y finalmente muere.

La autopsia no revela lesiones orgánicas. Se aísla el *B. de Morgan* al estado puro en el líquido peritoneal, riñón, corazón, bazo, sangre, útero, pulmón, cápsulas suprarrenales. Hay por lo tanto una invasión de tipo septicémico. Repetidas inoculaciones en idénticas condiciones experimentales, muestran persistentemente el poder patógeno de esta cepa para la laucha.

Formación de aglutininas: Para preparar suero aglutinante hemos utilizado como animal de experimentación el conejo. La técnica empleada fué la siguiente. Se efectuaron repetidas inyecciones subcutáneas de suspensiones de *B. de Morgan* (cultivos en agar 24 horas), cuyo contenido microbiano oscilaba alrededor de 500 millones por ml. El organismo, como no es patógeno para el conejo, fué inyectado vivo.

Las operaciones se realizaron con intervalos de siete días partiendo de 0,5 ml. de antígeno y elevando cada vez la dosis en 0,5 ml. Se efectuaron en total seis inyecciones. Después de 10 días de haber realizado la última, se extrajo sangre (3 ml.), de la vena marginal de la oreja, y sobre el suero se valoraron las aglutininas siguiendo el esquema que aconseja la Sociedad Americana de Bacteriólogos ¹¹.

El suero de conejo así preparado, aglutinó el organismo en dilución 1:1280.

La formación de aglutininas en los niños infectados con este organismo es, según la bibliografía consultada, variable, y de producirse lo es a título bajo. En nuestro caso hemos investigado aglutininas en la sangre de algunos niños enfermos, obteniendo valores comprendidos entre 1 : 40 y 1 : 80.

SIGNIFICADO DEL *B. MORGAN* Y SU RELACION CON LAS DENOMINADAS DIARREAS DE VERANO *

Las llamadas diarreas infantiles de verano, son afecciones un tanto heterogéneas del tracto gastro-intestinal, caracterizadas por presentarse en forma epidémica y con mayor frecuencia en los meses de verano y otoño. Si bien afecta a los niños en general, es sin embargo con mayor predilección en la primera infancia donde se constatan las cifras mórbidas más elevadas.

La sintomatología es bastante variable, pero en general, y a gran-

* No vamos a considerar en detalle este importante capítulo de la epidemiología. Nos limitaremos simplemente a esbozarlo con el objeto de indicar la importancia higiénica que presenta el organismo que hemos estudiado, aconsejando para los que deseen un resumen bastante completo sobre el particular, el capítulo correspondiente de la obra de Topley y Wilson ¹².

des rasgos, se puede señalar enterocolitis de marcha aguda acompañada de deposiciones muco-purulentas y en muchos casos deposiciones líquidas que obedecen a lesiones del intestino delgado. No es raro encontrar deposiciones muco-sanguinolentas.

Desde el punto de vista bacteriológico, se han señalado varias especies bacterianas como agentes etiológicos de estos padecimientos.

Merecen citarse en especial las del grupo *Salmonela*, *Proteus vulgaris*, los *Streptococos*, *Pseudomonas pyocyanea*, *B. morgani*, *B. disenterico*, *Cl. Welchii*, etc., variando la incidencia según las regiones.

Así por ejemplo, en los Estados Unidos de Norte América, los trabajos de Hiss y Russell¹³, Duval y Basset¹⁴, Davidson¹⁵, etc., parecen indicar que para ese país los organismos del grupo disenterico, especialmente el tipo *Flexner* (y en menor proporción el *Shiga*), serían los principales responsables de las epidemias de diarrea de verano.

En Sudamérica las investigaciones se han realizado casi exclusivamente en la Argentina y en el Uruguay. En nuestro país se ha comprobado (Bachmann y Elizalde¹⁶, Sordelli y Savino¹⁷, Sordelli y de la Barrera¹⁸), la importancia que también tienen en estos casos los organismos del grupo *disenterico*. En el Uruguay, Hormaeche¹⁹ y colaboradores, asignan en cambio al grupo *Salmonela* una influencia preponderante en estas afecciones.

En los países europeos las estadísticas muestran también variaciones según la posición geográfica. En Alemania los organismos predominantes serían el *B. disenterico* tipo *Flexner* y los del grupo *Salmonela*. En Francia se han mencionado como posibles agentes al *Proteus vulgaris* (Metchnikoff²⁰) y al *Streptococo*.

Finalmente en Inglaterra es donde se asigna importancia considerable al *B. de Morgan*. El cuadro siguiente es ilustrativo a este respecto y corresponde a trabajos efectuados por Morgan²¹, y por Morgan y Ledingham²²:

CUADRO N° 2
Frecuencia del *B. de Morgan* en las
afecciones de diarrea de verano

Casos examinados	% de casos positivos
58	48,2
54	55,8
191	16,2
166	53,0

CUADRO

Número	Origen	Glucosa	Lactosa	Sacarosa	Levulosa	Galactosa
A.T. 79	Mus. Amer. His. Nat. Origen desconocido	A-G ²	—	a ¹⁴	A-G	A-G ²
A.T. 746	De Castellani 1918	A-G ²	—	a ¹⁴	A-G	A-G ²
N.C. 232	B. Morgani N° 1 - Spencer .	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 234	B. Morgani - Mosca	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 235	Morgan original. Cultivo de diarreas estivales. 1906 . .	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 417	Mus. Amer. Hist. Nat. Diarrea de niño. Providence R.I. . .	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 679	B. Morgani N° 1. Morgan. .	A-G	a ¹⁴	a ¹⁴	A-G	A-G
N.C. 1707	Epidemia de diarreas infantiles.	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 1708	Hebron, Palestina. 1923 . .	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 1709		A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 2814	Mono. J. Zoológico de Londres .	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 2814-A	Mono de Abisinia. J. Zool. Lond.	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 2814-B	Orangután	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 2815	Tucán. J. Zool. de Londres. .	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 2816	Falsa víbora de agua. Jardín Zoológico de Londres . . .	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 2818	Culebra. J. Zool. de Londres . .	A-G	—	—	A-G	A-G
N.C. 3069	Pus. Inst. Lister. « Hemolítico » 1919	A-G	—	—	A-G	A-G
H. 750	Heces, paciente con severa diarrea. 1930	A-G	—	a ¹⁴	A-G	A-G
H. 861	Líquido céfalo raquídeo. Meningitis fatal 1932	A-G	—	—	A-G	—
P.R. 26	Enteritis. Intoxic. alimenticia .	A-G	—	—	A-G	A-G
P.R. 27	Enteritis. Intoxicación alimenticia	A-G	a ¹⁴	—	A-G	A-G
P.R. 69	Sospecha de tifoidea	A-G	a ¹⁴	a ¹⁴	A-G	A-G
P.R. 77	Diarrea (niño de 9 meses) . .	A-G	—	—	A-G	A-G
P.R. 146	Diarrea	A-G	—	—	A-G	A-G
P.R. 171	Enteritis. Sospecha de intoxicación alimenticia	A-G	—	—	A-G	A-G

A.T. = Colección de Cultivos Americana.

N.C. = Colección Nacional del Instituto Lister (Inglaterra).

H. = Cepas del Dr. L. C. Havens.

P.R. = Cepas aisladas en Puerto Rico.

Referencias: G² = gas al 2° día; a = débilmente ácido.

Nº 3

[illegible]

Lewis²³ en Birmingham aisló el *B. Morgan* en 101 casos sobre 140, es decir en el 72 %.

En Australia se señala el *B. disentérico tipo Flexner* y organismos del grupo *Salmonella*.

RELACIONES DE LA CEPAS AISLADA CON LAS ESTUDIADAS POR OTROS INVESTIGADORES

Los estudios efectuados hasta el presente, indican que el *B. de Morgan* no es una especie definida, sino probablemente un grupo relativamente homogéneo, presentando ligeras diferencias de comportamiento bioquímico, antigénico y patógeno.

Para establecer una comparación aproximada, entre nuestra cepa y otras que figuran en las colecciones del Instituto Lister de Londres, la Colección de Cultivos Americana y otras particulares, transcribimos a continuación el cuadro del trabajo de Jordan, Crawford y Mc Broom²⁴ que resume las principales características bioquímicas de diversas cepas de *B. morgani*.

Comparando el comportamiento bioquímico de la cepa hallada con las del cuadro precedente, se observa que es análoga a la 232 de la N. C. de Inglaterra y a las 1707, 1708, 1709 y 2815 de la misma colección.

La cepa 232 es el *B. morgani* N° 1 (Spencer) y las 1707, 1708, 1709 fueron aisladas de materias fecales humanas en la epidemia ocurrida en Palestina el año 1923. La cepa 2815 fué obtenida de las materias fecales de un tucán del Jardín Zoológico de Londres.

CONCLUSIONES

1) El examen bacteriológico de una serie de muestras de agua de un asilo infantil, situado en la provincia de Buenos Aires, ha permitido evidenciar la existencia de una contaminación fecal intensa en dos de las provisiones. La investigación de las bacterias del grupo *coli-aerógenes* efectuada mediante el *método (IV) de Wilson*, viene a comprobar una vez más la importancia higiénica que esta determinación tiene para evidenciar rápida y exactamente las condiciones higiénicas del agua y las ventajas que presenta la diferenciación de los distintos tipos pertenecientes al grupo *coli-aerógenes*.

2) La búsqueda de las bacterias patógenas, nos ha llevado en este caso al aislamiento del *B. de Morgan*, el que se podría relacionar con los brotes epidémicos producidos. Su carácter de bacteria pató-

gena, agente de afecciones de este tipo, y la presencia en algunos niños de aglutininas para este organismo, apoyarían esta afirmación.

3) La bibliografía consultada no menciona todavía el hallazgo de este organismo en el agua, si bien, dadas sus características de bacteria fecal, ha de ser un huésped en algunas aguas contaminadas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 *Medical Research Council. - Special Report, Series N° 206*. Pág. 204.
- 2 *Manual of Methods for Pure Culture Study of Bacteria*. (1939)
- 3 *J. of Pathology and Bacteriology*. **42**; 183-192 (1936).
- 4 *Centrbl. f. Bakt., I abt. Orig.*, **40**, 129-133 (1905).
- 5 *Com. Rend., Acad. Sci.* **128**, 1584 (1899).
- 6 *J. Bact.*, **28**; 169-178 (1934).
- 7 *Ztschr. fur Hyg.*, **28**, 20 (1898).
- 8 *J. Path. and Bact.*, **34**, 2, 401 (1931).
- 9 *J. Path. and Bact.*, **42**, 441 (1936).
- 10 *Man. of Meth. for Pure Culture*. V-37-8.
- 11 *id. Serological Methods*. VIII-35-9.
- 12 *The Principles of Bacteriology and Immunity* (1936). Londres.
- 13 *Med. News*, **82**, 289 (1903).
- 14 *Stud. Rockefeller Inst. med. Res.* **2**, 7 (1904).
- 15 *Abstr. Bact.* **4**, 15 (1919 a). *Ibid.*, **4**; 324 (1919 b).
- 16 Ver FONSO GANDOLFO, C.: *Clinica Enf. Infec.*, II, 429 (1936).
- 17 *Folia Biológica* **22**, 105 (1933).
- 18 *Folia Biológica* **23**, 109 (1933).
- 19 *Arch. Urug. Med. Cir. y Especial*. 92 (1936).
- 20 *Ann. Inst. Pasteur*, **28**, 89 (1914).
- 21 *Brith. Med. Jour.*; **1**, 908 (1906); *id.* **2**, 16, (1907).
- 22 *Proc. Roy. Soc. Med.*, **2**; *Epid. Sec.*, pág. 133 (1908-09).
- 23 *41st. Ann. Rep. loc. Govt. Bd. M. O. 's Suppl.*, p. 265.
- 24 *J. Bact.*, **29-30**, 131 (1935).

ALFARERÍA DE TIPO PERUANO EN MENDOZA

POR

CARLOS RUSCONI

RESUMEN: Tiene por objeto señalar la presencia más o menos numerosa de la alfarería engobada y muy común en las culturas artísticas de Nazca (Perú).

Desde hace varios siglos es conocida la existencia del camino del Inca, de los Tambos, etc., a lo largo del cordón andino, y estas referencias se las encuentra en las descripciones de varias crónicas como la de Lizárraga, Rosales, etc.

Sin embargo, el estudio de estas reliquias del pasado poderío incaico en nuestro ambiente data de muy pocas decenas de años, y en no pocas regiones de Mendoza era en ese sentido casi desconocida la labor Arqueológica, Antropológica y Etnográfica. Pues, con excepción de las cortas noticias ofrecidas por Moreno, Boman, Torres, Outes, Metraux, Vignati, que se ocupan de algunos hechos aislados sobre diferentes tópicos de la Arqueología, Olstein y Aparicio son los que han tocado más de cerca lo relativo al camino Internacional de la Prehispania, o bien su influencia cultural hacia los pueblos andinos.

En Mendoza, el Camino del Inca se advierte en muchos trechos, como ser en Tambillos, frente a San Alberto; en la pampa del Chacay; en Ranchillos, etc., mientras que más al Oeste, o sea hacia la Cordillera, sólo nos quedan algunos indicios como en los pasos de Tambillitos, Picheuta, Puente del Inca, etc. Lo mismo ocurre con la inmensa pampa del Yalguaraz, que continúa por el norte con el valle de Calingasta, ya en plena provincia de San Juan, donde el camino se lo ve de trecho en trecho dirigiéndose hacia el Norte.

A lo largo de este camino existieron hace varios siglos otras numerosas construcciones de casas de piedras, tambos, reductos, sea de habitaciones aisladas o conjuntos más numerosos, que las inele-

mencias del tiempo han destruído por completo, quedando tan sólo algunos que otros grupos parcialmente cubiertos por la vegetación de la región, de los rodados llevados por los aluviones, etc., como ocurre con las vetustas habitaciones de Tambillos, Ranchillos, etc.

Algunas de éstas mantienen parte de sus pircas, como si desafiaran a los siglos; otras son amontonamientos de piedras, pero que en estos últimos tiempos merecieron una atención especial de parte de la Dirección del Museo Juan C. Moyano, de Mendoza, tendientes a



Foto 1. — Angulo Noroeste del corral indígena prehispánico de Tambillos (Uspallata). - Excursión Rusconi, Febrero 11 de 1939.

su reconstrucción y conservación. Las viejas pircas tienen una liga de barro, ripio, etc., mezclado con el coirón y otros vegetales, aunque existen trechos de algunas habitaciones en que la liga está constituida por una extraordinaria cantidad de excrementos de roedores cávidos (cuises) en parte alterados y en parte como si estuvieran subfosilizados.

Las habitaciones describen secciones que afectan la forma cuadrangular, rectangular, semicircular, etc. Unas son individuales y otras colectivas, pero aparecen allí grandes reductos cuadrangulares que han sido destinados para corrales, y uno, de característica muy

particular, que debe haber sido el lugar destinado a los « parlamentos ».

En los sectores principales, el conglomerado de habitaciones adquiere en algunos casos una forma laberíntica porque se advierten habitaciones más pequeñas de forma cuadrangular o rectangular situadas dentro de otras de mayor amplitud, y además por los pasillos internos y distribución, para nosotros muy caprichosa, pero que sus delineamientos generales han respondido al arte de la estra-



Foto 2. — Vista del camino del Inca hacia el Norte. El mojón indica su terminal hasta el sector I o « Ala Sur ». - Excursión Rusconi, Enero 22 a Febrero 3 de 1940.

tegia, al igual que las grandes construcciones del Noroeste argentino y recordadas por diversos autores. Estos sectores, contruidos con una técnica más refinada, han sido, posiblemente, los asientos o moradas de los jefes o principales que tenían una supervisión sobre todo el conjunto de la antiquísima ciudad prehispánica de Ranchillos, la cual debe haber soportado una población de más de mil almas.

En el piso o en el subsuelo de algunos de estos reductos, es factible exhumar cenizas, carbón vegetal, huesos de guanacos quemados,

restos óseos humanos y finalmente algunas impresiones de leños que han sido, probablemente, los tirantes destinados a mantener las techumbres de paja y quizá también de barro de esas habitaciones.

Por todo el ejido donde están emplazadas las pircas se hallan despojos de utensilios diversos (puntas de flechas, fragmentos de alfarerías y otros pocos implementos que me son desconocidos de la literatura que poseo).



Foro 3. — Vista de los corredores de una parte del sector I, después de la reconstrucción. Ranchillos.
Foto y Excursión Rusconi, Enero 22 a Febrero 3 de 1940.

II

Desde hace un par de años, estoy dedicando preferente atención a la cultura material de las numerosas agrupaciones humanas que poblaron Mendoza antes y después de su fundación, habiendo realizado viajes a Malalhue, Los Molles, San Rafael, Tupungato, Lagunas del Rosario, San Miguel, etc. Pero fué también de una especial dedicación la zona internadina, especialmente en el valle de Uspallata, donde los diversos viajes realizados han permitido reunir centenares de objetos y despojos humanos extraídos estos

últimos del interior de túmulos, de cementerios colectivos o quizá, con más propiedad, de verdaderos « osarios », como es el caso de uno descubierto no hace mucho, que ha proporcionado más de 60 restos de esqueletos, y cuyas investigaciones antropológicas han permitido conocer detalles interesantes sobre su anatomía, evolución ontogenética y anomalías múltiples, a saber: *a)* la presencia de la deformación craneana con índice cefálico hasta más de 107; *b)* caries dentales de distintos grados; *c)* dientes limados; *d)* fémures en pi-



Foro 4. — Campamento de la expedición Ranchillos. - Foto y excursión Rusconi, Enero 22 a Febrero 3 de 1940.

lastra con índice pilástrico individual desde 91 a 140; *e)* tibias platienémicas con índices individuales desde 48 a 80; *f)* estrecho superior pelviano con índices individuales hasta 100 y con la particularidad de que los hombres acusan un índice menor que el de las mujeres; *g)* estrecho superior de figura acentuadamente pitecoide en algunos individuos; *h)* astrárglos con faceta supernumeraria (*faciales articulares interna colli talis*), en número bastante elevado; *i)* capacidad cúbica con índices individuales desde 1100 a 1560, predominando los de 1300 centímetros cúbicos, etc.

III

Pero entre ese material, que será objeto de ulteriores estudios, hay un cierto número de alfarerías que se diferencian profundamente de las otras encontradas hasta ahora no sólo en la provincia sino también en la vasta región de nuestro país. Quiero referirme a las alfarerías con engobe o comúnmente llamadas « alfarerías engobadas », y cuya noticia, más otras relacionadas con la arqueología y antropología mendocina, las di a conocer en brevísimas notas ⁽¹⁾.

Este tipo de alfarería se caracteriza por los elementos de su empastado, bien elegidos, y especialmente por las decoraciones policromadas que ostentan y por estar superpuestas unas a las otras, lo que resulta fácil en algunos ejemplares advertir su espesor a simple vista.

Dicha técnica se practicó mucho en varios países del norte, en Bolivia, y sobre todo en los últimos tiempos de la dominación incaica, donde han llegado a un grado de perfeccionamiento notable las llamadas culturas de Nazca, Chimú, etc.

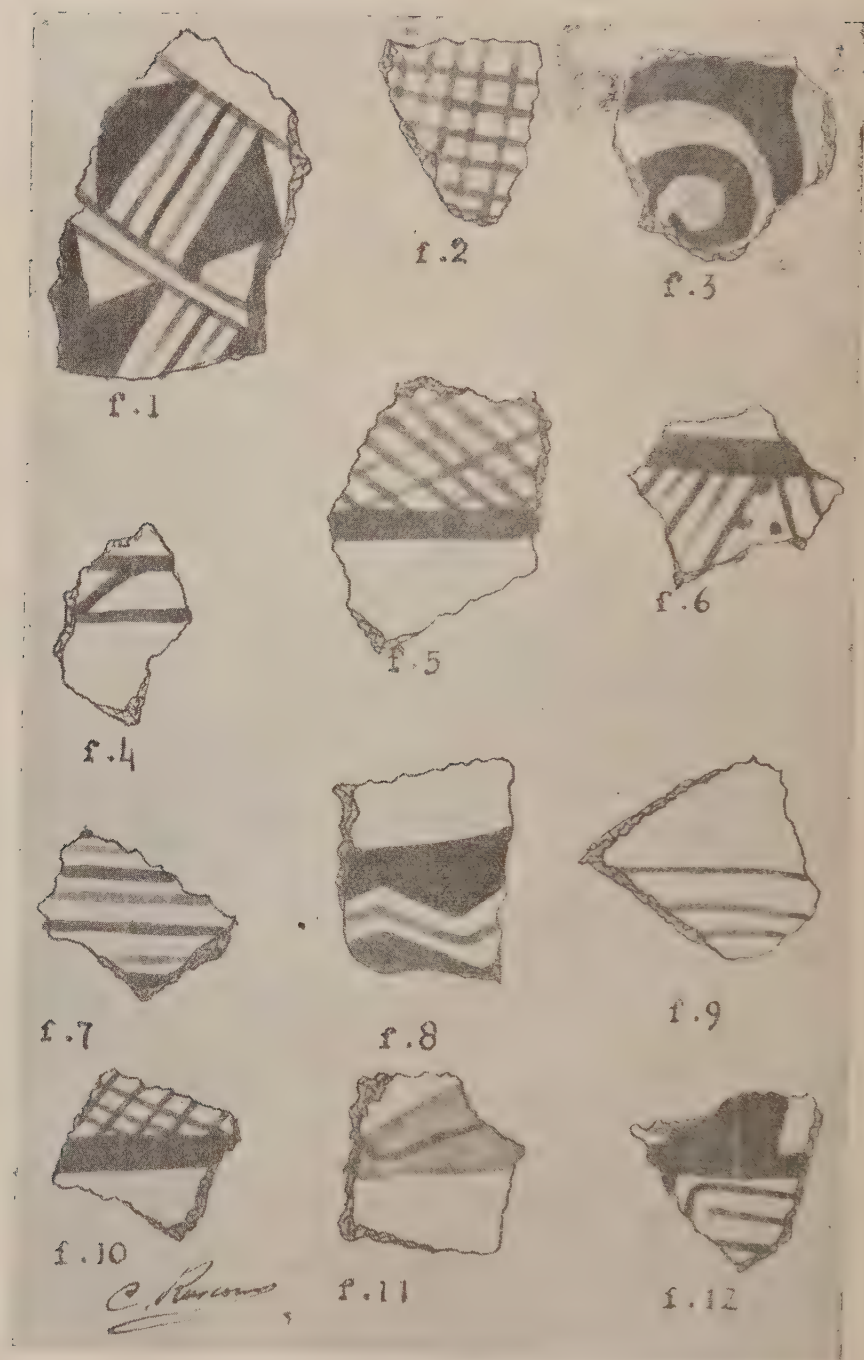
En nuestro territorio fueron halladas en reducido número, en diversos centros etnográficos del Noroeste argentino (Ambrosetti, Greslebin, etc.), y en el valle de Calingasta las observó no hace mucho Debenedetti. Pero en la región de Mendoza eran desconocidas varios años atrás, de modo que recién en estos últimos tiempos se ha podido reunir un lote bastante numeroso y de distintas regiones del citado valle interandino. Y aunque este material se lo recoge en estado fragmentario debido a que una parte aparece en la superficie del suelo y está sujeto a todos los factores externos, no por eso carecen de interés para un estudio comparativo, sea por la técnica de su elaboración o bien por los motivos ornamentales que ostentan. Mientras tanto, deseo adelantar aquí algunos de los ejemplos decorativos interesantes de alfarería exclusivamente de tipo engobado; para juicio de los estudiosos.

(1) C. RUSCONI, *Viajes arqueológicos por Uspallata (Mendoza)*, en *Rev. Geográfica Americana*, n° 60, Bs. As., 1938.

C. RUSCONI, *Caries dentales en indígenas prehispánicos de Mendoza*, en *Rev. Odontológica*, vol. XXVI, pp. 388-392, Bs. As., 1938.

C. RUSCONI, *Restos humanos subfósiles de Mendoza*, en *Anal. Soc. Científica Argentina*, vol. CXXVI, pp. 460-470, Bs. As., 1939.

C. RUSCONI, *Algunos petroglifos de Mendoza*, en *Rev. Geográfica Americana*, n° 73, pp. 288-290, Bs. As. 1939.



Foro 5. — Alfarería engobada de Ranchillos (Uspallata). (Tamaño natural).

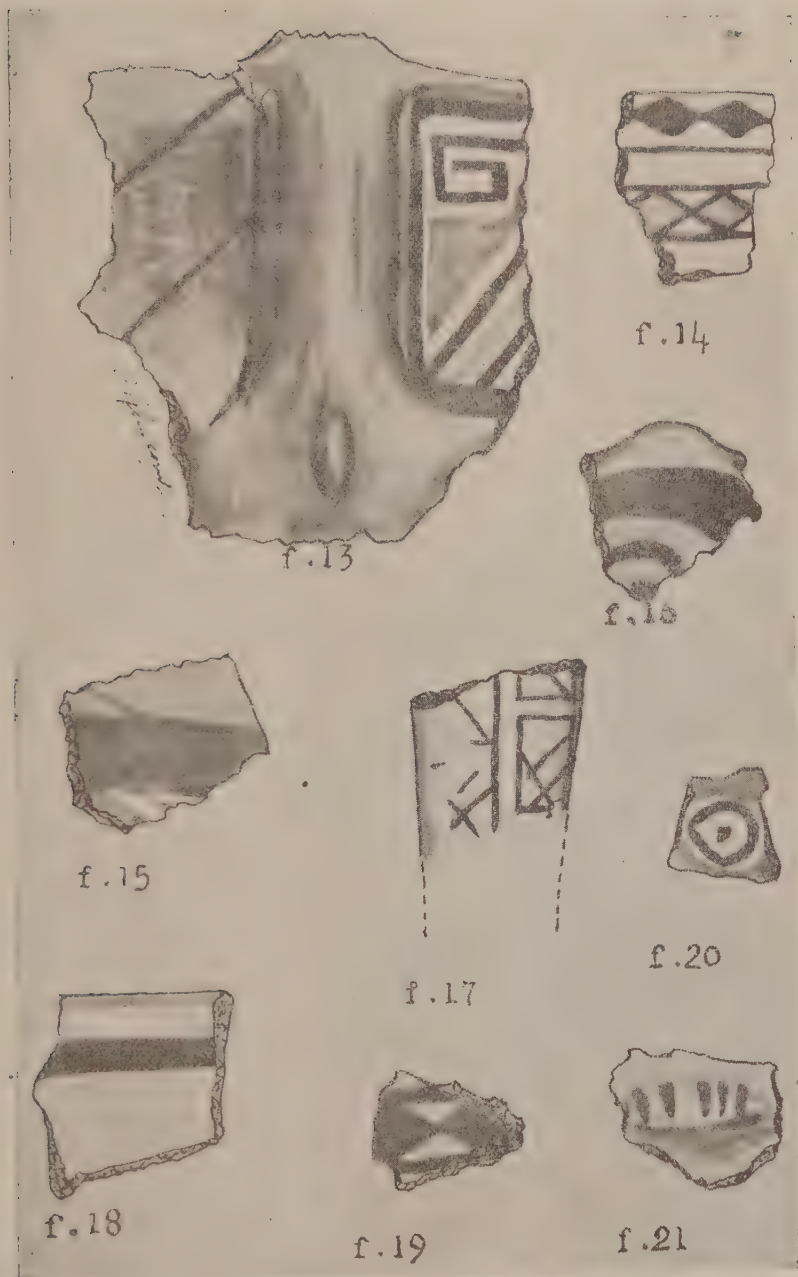


Foto 6. — Alfarería engobada de Ranchillos (Uspallata). (Tamaño natural).

Los colores que se observan son, generalmente: fondo blanquecino y sobre el cual aparecen, según los casos, color rojo, rojo sucio, marrón, gris azulado, azul obscuro sucio, etc. Los motivos decorativos que ofrecen las referidas piezas son también desconocidos o muy poco frecuentes en las culturas artísticas del Noroeste argentino, pero comunes, por el contrario, entre los motivos ornamentales de los célebres vasos de Nazca, Chimú, etc.

La existencia de este numeroso material de origen exótico a nuestras culturas artísticas y recogido en diversas regiones del valle de Uspallata, no implica reconocer a los aborígenes del Incario un poder sobre las demás agrupaciones humanas que habitaron en Mendoza. Pues, a pesar de estos casos y de algunos hechos aislados relativos a la presencia de Quichuas que aparecen señalados en algunos documentos de la primera época de la fundación de Mendoza, los Incas, según las investigaciones que tengo realizadas, no han tenido una mayor influencia en la cultura material y artística sobre los demás grupos étnicos, como son los Huarpes, Puelches, Chiquillanes y tal vez Tunuyanes, etc. Por el contrario, ellos trazaron el camino, edificaron a lo largo de él, formando centros poblados más o menos numerosos, según las circunstancias, con el objeto de que sus emisarios del poder central norteño tuviesen todas las facilidades para poder trasladarse desde el Perú hasta el Tupungato o bien siguiendo el río Mendoza vía Chile.

Las piezas que describo forman parte de la colección del Departamento de Arqueología y Etnografía del Museo Juan C. Moyano, y recogidas por el Director y personal del Museo durante las campañas arqueológicas 1938-1939.

Figura 1, n° 1271; fig. 2, n° 1274; f. 3/1275; f. 4/1277; f. 5/1278; f. 6/1295; f. 7/1280; f. 8/1284; f. 9/1282; f. 10/1281; f. 11/1287; f. 12/1293; f. 13/1314; f. 14/1299; f. 15/1307; f. 16/1311; f. 17/1279; f. 18/1360; f. 19/1359; f. 20/1358, y f. 21 n° 1360

Mendoza, Febrero 28 de 1940.

CALIDAD CONTROLADA



LA calidad del cemento portland "SAN MARTIN" está garantizada por la organización que lo fabrica, desde hace veinte años, bajo la más severa y permanente fiscalización de sus laboratorios

químicos. De ahí que su calidad responda a las mayores exigencias y constituya, en todo momento, una garantía permanente para el profesional y una seguridad positiva para el propietario.

CALIDAD - SERVICIO - COOPERACION



INDUSTRIA ARGENTINA

COMPANIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND

RECONQUISTA 46 - BUENOS AIRES • SARMIENTO 991 - ROSARIO



INDUSTRIA ARGENTINA

COMPANIA DE SEGUROS
La Comercial e Industrial de Avellaneda
 SOCIEDAD ANONIMA

Incendio

Cristales

Avda. Mitre 429 (piso 1º) - Avellaneda — Unión Telefónica 22-7941



Compañías Argentinas de Seguros
INCENDIO, VIDA y FLUVIALES - MARITIMOS

471 - San Martín - 475 -- Buenos Aires

Telef.: U. T. (31) Retiro 2747, 2890 y 2727

Capitales integrados	\$ 2.600.000.—
Reservas	2.503.933.44
Distribuído entre sus asegurados por siniestros	22.524.556.53



CASA MATRIZ

Diag. Pte. R. Sáenz Peña 530

BUENOS AIRES

Seguros de Vida en vigor:

\$ 277.955.426

Capital y Reservas:

\$ 50.808.471

Pagado a Asegurados y Beneficiarios desde 1923:

\$ 86.460.096



Seguros

de

Vida • Incendios

Automóviles • Marítimos

Accidentes Individuales y

Colectivos

Capital y Reservas: \$ 12.062.134,41 c/l.

Siniestros pagados: \$ 25.659.660,94 c/l.

"La Germano-Argentina"
Compañía de Seguros

MAIPU 262

Buenos Aires

Instituto Italo Argentino

DE SEGUROS GENERALES (S. A.)

Opera en Todos los Ramos

Teléfonos:

U. T. 35, Lib. 2011 al 15

BUENOS AIRES

Av. Roque Sáenz Peña 890

FUNDADA EN 1889

LA ECONOMIA COMERCIAL

COMPANIA DE SEGUROS GENERALES

1889

Compañía de SEGUROS GENERALES

LA ECONOMIA COMERCIAL

AVENIDA CORRIENTES 550 BUENOS AIRES

COMPANIA INDUSTRIAL Y MERCANTIL THYSEN LTDA.

THYSEN - LAMETAL

Belgrano 752



Buenos Aires

PRODUCTOS METALURGICOS



CEMENTO PORTLAND

"CORCEMAR"

Fábrica Pipinas

Representantes Exclusivos

MOTORES DIESEL

BOMBAS Y VALVULAS

Sucursales en:

BAHIA BLANCA
CORDOBA
JUNIN
LA PLATA
MAR DEL PLATA

MENDOZA
NECOCHEA
PARANA
RESISTENCIA

ROSARIO
SALTA
SANTA FE
TUCUMAN

CRISTALERIA

Magnin

y



Bolognini

Envases de Vidrio

Escritorio:

Caseros 3121

U. T. 61-0212

Fabrica:

Tabaré 1630

U. T. 61-3800



EL COMERCIO

Compañía de Seguros a Prima Fija

MAIPU 53 - BUENOS AIRES - U. T. 34, DEFENSA 2181-85

Vida, Incendios, Automóviles, Marítimos, Cristales

Presidente; ERNESTO MIGNAQUY

DIRECTORES: Paul E. Foucher, Carlos Arturo Mignacco, Andrés Iribarne, Sebastián Urquijo, Horacio F. Mignaqui, Néstor L. Casás, Andrés Barón Supervielle, Gustavo O. Torres, Alfredo Rojas Sánchez.

DIRECTORES SUPLENTES: Miguel Campomar, Antonio D. Podestá, Pedro Etehegaray. — SINDICO: Antonio A. García Morales. — SINDICO

SUPLENTE: Andrés Ronco. — GERENTE: E. P. Bordenave

Capital y reservas libres	\$	<u>7.199.684 m.l.</u>
Reservas técnicas y matemáticas	\$	<u>11.770.382 m.l.</u>
Pagos a asegurados	\$	<u>39.266.570 m.l.</u>

52 años de existencia

CONSAGRAN A

“LA ROSARIO”

Compañía Argentina de Seguros

Su prestigiosa actuación y sólida responsabilidad financiera garantizan las operaciones que realiza

SECCIONES:

Incendio, Vida, Automóviles, Accidentes del Trabajo (Ley 9688) y Cristales

Capitales y Reservas: \$ 10.117.044.27 c/l.

Siniestros pagados: \$ 26.228.756.83 c/l.

Casa Central en Buenos Aires: AVENIDA DE MAYO 715

SOCIOS ACTIVOS

Abrines, Héctor Aníbal
 Aguilar, Félix
 Albizzati, Carlos M.
 Alessi, Juan M.
 Alvarez, Raúl J.
 Alvarez de Toledo, Bel-sario
 Allende Lezama, Lu-ciano P.
 Anastasi, Camilo
 Anchorena, Juan E.
 André, Enrique de
 Afón Suárez, Vicente
 Aparicio, Francisco de
 Aráoz Alfaro, Gregorio
 Arce, Manuel J.
 Armani, Aquiles
 Arnaudo, Silvio J.
 Avila Méndez, Delfín
 Bado, Atilio A.
 Bachmann, Ernesto
 Baglietto, Eduardo E.
 Balbiani, Atilio
 Ballani, Luis M.
 Bancalari, Agustín
 Bandoni, Alfredo J.
 Barabino Amadeo, S.
 Bargna, Juan L.
 Barilari, Mariano J.
 Barral Souto, José
 Barrancos, Leonidas A.
 Becke, Alejandro von der
 Berrino, Juan B.
 Bertino, José Carlos
 Besio Moreno, Nicolás
 Bianchi Lischetti, A.
 Biggeri, Carlos
 Blanchard, Everard E.
 Blaquier, Juan
 Boaglio, Santiago
 Bolognini, Héctor
 Bonanni, Cayetano A.
 Bontempi, Luis
 Bordas, Alejandro F.
 Bordenave, Pablo E.
 Borzacov, Vladimir
 Borzi, Ana María
 Bosch, Gonzalo
 Bosio, Anecto J.
 Bottaro, Juan C.
 Bozzini, Luis (h.)
 Briano, Juan A.
 Bulch, Raúl
 Bula, Clotilde A.
 Bunge, Juan C.
 Buontempo, Guillermo
 Burkart, Arturo
 Busso, Eduardo B.
 Butty, Enrique
 Buzzo, Alfredo
 Cailliet Bois, Teodoro

Calandra, Raúl E.
 Canale, Humberto
 Capelli, Pedro F.
 Capurro, Roberto H.
 Carabelli, Juan José
 Carbone, Esteban
 Carbonell, José J.
 Cárcova, Enrique de la
 Carelli, Antonio
 Carelli, Humberto H.
 Caride Massini, Pedro
 Carman, Ernesto
 Carrea, Juan Ubaldo
 Casacuberta, Antonio
 Castellanos, Alberto
 Castello, Manuel F.
 Castiñeiras, Julio R.
 Ceppi, Héctor
 Cernuschi, Félix
 Clos, Enrique C.
 Cock, Guillermo E.
 Coni Bazán, F. A.
 Curti, Orlando P.
 Curutchet, Luis
 Chanourdie, Enrique
 Chizzini Melo, Aníbal F.
 D'Ascoli, Lucio
 Dassen, Claro C.
 Dasso, Ricardo L.
 De Cesare, Elías A.
 De Fina, Armando L.
 De la Iní, Juan E.
 Delleplane, Luis J.
 Dennler, Jorge
 Deulofeu, Venancio
 Díaz, Emilio C.
 Dieulefait, Carlos E.
 Doello-Jurado, Martín
 Dobranich, Jorge W.
 Domínguez, Juan A.
 Dubecq, Raúl E.
 Dueñas, José
 Duhau, Luis
 Dupont, Enrique
 Durañona y Vedia, A.
 Durrieu, Mauricio
 Escudero, Antonio
 Escudero, Pedro
 Faré, Santo S.
 Fernández, Alberto J.
 Fernández Díaz, A.
 Fernández Long, S.
 Figini, Angel
 Figuerero, Hernando W
 Fischer, Gustavo Juan
 Flores, Emilio M.
 Florit Carlos J.
 Fossa Mancini, E.
 Franceschi, Alfredo
 Fürnkorn, Dívico A.
 Gadda, Carlos Manuel
 Galmarini, Alfredo G.

Gando, Alfredo R.
 Gandolfi Herrero, A1-gusto
 Gandolfo, José S.
 Gascón, Alberto
 Gaspar, Fernando L.
 Géneau, Carlos E.
 Gerardi, Donato
 Ghigliazza, Sebastián
 Giagnoni, Bartolomé E.
 Giannone, José
 Gradín, Carlos
 Grieben, Arturo
 Gutiérrez, Ricardo J.
 Herbin, Luis A.
 Hermitte, Enrique
 Herrera Vegas, M.
 Herzer, Bernardo
 Hickethier, Carlos F.
 Hofmann, Herbert
 Houssay, Bernardo A.
 Hoyo, Arturo
 Igartúa, Luis María
 Irigoyen, Luis H.
 Isetta, José
 Ivanissevich, Ludovico
 Jorge, José M.
 Jakob, Cristofredo
 Kervor, Juan B.
 King, Diarmid O.
 Kinkelin Pelletán, J. C. de
 Knoche, Walter
 Kraglievich, Nicolás T.
 Krapi, Eduardo
 Labarthe, Julio
 Lagunas, Simón
 La Menza, Francisco
 Laporte, Luis B.
 Larco, Esteban
 Lasso, Alfredo L.
 Latzina, Eduardo
 Lignières, Roberto
 Lizer y Trelles, C. A.
 Lombardi, Alberto
 López Sommaschini, An-tonio
 Loudet, Osvaldo
 Loyarte, Ramón G.
 Lugones, Arturo M.
 Llauro, José
 Mac Donagh, E. J.
 Magnin, Félix J.
 Magnin, Jorge
 Mainini, Carlos
 Mallol, Emilio
 Mamberto, Benito
 Marcó del Pont, E.
 Marchionatto, Juan B.
 Martignone, Eduardo
 Marotta, F. Pedro
 Marotta, R. Armando

Mata, Leopoldo
 Méndez, Julio
 Meoli, Gabriel
 Meoli, Humberto
 Mercáu, Agustín
 Meriggi, Juan C.
 Mermoz, Francisco A.
 Molfino, José F.
 Molina Carranza, L.
 Molle, Clotilde C.
 Montes, Vicente E.
 Moragues Bernat, Jaime
 Moreno, Evaristo V.
 Nágera, Juan José
 Natale, Alfredo
 Natale, Ernesto
 Negrete, Lucía
 Negri, Mario L.
 Nielsen, Juan
 Novelli, Armando
 Ogloblin, Alejandro
 Oliveri, Alfredo E.
 Ortiz, Aníbal A.
 Ortiz de Rosas, Jorge
 Otamendi, Gustavo
 Ottonello, Héctor
 Ottonello, Néstor J.
 Páez, José María
 Page, Franklin Nelson
 Paltoví, y Oliveras, A.
 Parodi, Edmundo
 Parodi, Lorenzo R.
 Pisman, Rodolfo E.
 Pastore, Franco
 Paz Anchorena, José M.
 Pérez Hernández, A.
 Perrone, Cayetano
 Pestalardo, Agustín
 Pini, Aldo S.
 Platz, Hubert
 Fossadas, Carlos
 Quino, José Luis
 Quinterno, Bruno F.
 Quiroga, Pedro R.
 Raimondi, Alejandro
 Raffo, Bartolomé M.
 Ramaccioni, Danilo
 Ramallo, Carlos M.
 Ratto, Héctor R.
 Rebuelto, Antonio
 Rebuelto, Emilio
 Reece, William Asher
 Repetto, Blas Angel
 Repossini, José
 Ringuelet, Emilio J.
 Rissotto, Atilio A.
 Robles, Angel A.
 Rodríguez Aravena, S.
 Rodríguez, Miguel
 Roffo, Angel H.
 Roffo, Juan
 Roldán, Raimundo

Romero Brest, Enrique	Schnack, Benno J.	Storni, Segundo R.	Veyga, Francisco de
Rokotnitz, Otto	Schulz, Guillermo	Talana, Alberto F.	Vidal, Eduardo
Rossell Soler, Pedro	Selva, Domingo	Talana, Jorge	Vignati, Milcíades A.
Ruata, Luis E.	Selzer, Samuel	Tarragona, José	Vignaux, Juan C.
Ruiz Moreno, Isidoro	Sesma, Angel	Tello, Eugenio	Vinardell, Alberto
Ruiz Moreno, Adrián	Sheahan, Juan F.	Torre Bertucci, Pedro	Volpatti, Eduardo
Rumi, Tomás J.	Silva, Leonidas L.	Torello, Pablo	Walner, Jacobo
Sabarla, Enrique	Simonoff, Miguel	Tossini, Luis	Wunenburger, Gastón
Salomón, Hugo	Simons, Hellmut	Trelles, Rogelio A.	Wauters, Carlos
Sánchez, José Ricardo	Siri, Luis	Trucco, Sixto E.	Wernicke, Raúl
Sánchez, Gregorio L.	Sobral, Arturo	Valeiras, Antonio	White, Guillermo J.
Sánchez Díaz, Abel	Solari, Emilio F.	Valentini, Argentino	Williams, Adolfo T.
Sánchez Sorondo, M. G.	Solari, Miguel A.	Valentinuzzi, Máximo	Yepes, José
Sanrouán, Ibero	Sordelli, Alfredo	Vallebella, Colón B.	Zamboni, Agustín
Santángelo, Rodolfo	Soler, Frank L.	Vanossi, Reinaldo	Zappi, Enrique V.
Sarhy, Juan F.	Spinetto, David J.	Varela Gil, José	Zavalla, Carlos M.
Sarrabayrouse, Eugenio	Spota, Víctor J.	Vela Huergo, Julio	Zuloaga, Angel M.
Savon, Marcos A.			

SOCIOS ADHERENTES

Bazzanella, José	Ferramola, Raúl	Magne de la Croix, P. A.	Rusconi, Carlos
Cotlar, Mischa	Foicini, Martín L. G.	Mallhos, Luis E.	Sadosky, Manuel
Devoto, Carlos Alberto	García, Eduardo D.	Milesi, Emilio Angel	Somonte, Eduardo
Ebin, José	Gorcha, Agustín C.	Recoder, Roberto F.	Viticcioli, Fernando
Elizondo, Francisco M.	Lacrau, Juan Pedro	Repetto, Cayetano	Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.	Lutz, Ferrando y Cía.	Otto Hess, S. A.	Jacobo Peuser, S. A.
Benvenuto y Cía.	Hijos de Atilio Massone	T. Gr. "Tomás Palumbo"	Ltda.

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Anchorena, Juan E.	Besio Moreno, Nicolás	Tornquist, E. y Cía. (Lda.)
--------------------	-----------------------	-----------------------------

SECCION CORDOBA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Juan Olsacher; Vice-presidente, Dr. Miguel Fernández; Vice-presidenta, Ing. Daniel A. García; Secretario de actas, Dr. Guillermo V. Stuckert; Secretario de correspondencia, Prof. Tulio Mácola; Tesorero, Sr. Bernardo Pilotto; Pro-tesorero, Dr. Carlos C. Hosseus; Vocales: Ing. Clodoveo Pascualini; Ing. Jorge E. Bobone; Ing. Luis Chechi; Ing. Ambrosio L. Taravella; Dr. Federico Padula; Dr. José Carlomagno; Dr. Meade L. Zimmer; Sr. Enrique Sparr.

SOCIOS ACTIVOS

Aguilar, Henoch D.	Chechi, Luis	Hosseus, Carlos Curt	Olaf Lützow, Holm
Bobone, Jorge E.	Deheza, Eduardo	Larrauri, Agustín C.	Olsacher, Juan
Brandan, Ramón A.	Esteban, Fernando	Mácola, Bernardo A.	Padula, Federico
Brogliá, Alberto A.	Fernández, Miguel	Mácola, Tulio	Pascualini, Clodoveo
Camillioni, Carlos	Fontana, Lorenzo F.	Mirizzi, Pablo Luis	Peláez J. Gambastiani
Carlomagno, José	Godoy, Salvador A.	Ninci, Raúl T.	de
Chaudet, Enrique	Gordillo, Pedro N.		

Plotto, Bernardo
Ponce Laforgue, Carlos
Rothlin, Edwin

Schmiedecke, Augusto
Sparo, Enrique
Stuckert, Guillermo V.

Taravella, Ambrosio L.
Trebino, Natalio
Urciolo, Victorio

Vercello, Carlos
Yadarola, Mauricio L.
Zimmer, Meede L.

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. José Piazza; Vice-presidente, Ingº Civil Francisco E. Urondo; Secretario de correspondencia, Ingº Quím. Rodolfo G. Christen; Secretario de actas, Ingº Quím. Carlos C. Christen; Tesorero, Ingº Quím. Guillermo Berráz; Vocal 1º, Ingº Civil José Babini; Vocal 2º, Prof. Rolando Hereñú; Vocales suplentes, Ingº Agrº Bruno Santini y Prof. Julio Salaber; Encargado de Publicaciones, Ingº Civil José Babini; Encargado de Canje, Ingº Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Claus, Guillermo
Cohan, Marcos
Courault, Pablo
Crouzelles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos

Christen, Rodolfo G.
Damianovich, Horacio
Falco, Federico
Fester, Gustavo A.
Frenguelli, Joaquín
Gollán, Josué (h.)
Hereñú, Rolando
Hotschewer, Curto
Juliá, Tolrá Antonio
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Mai, Carlos
Mántaras, Fernando

Marelli, Hipólito
Martino, Antonio E.
Montpellier, Luis Mar-
cos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nigro, Angel
Nikilson, Carlos A.
Oliva, José
Peresutti, Luis
Piazza, José
Piñero, Rodolfo

Pozzo, Hiram J.
Ragonese, Arturo E.
Reinares, Sergio
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Tissebaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Virasoro, Enrique

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-presidente, Ingº Cayetano C. Picclone; Secretario, Sr. Adrián Ruiz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, Prof. Aníbal Ruiz; Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ingº Juan P. Toso; Ingº Angel Stura; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Ahumada, Ciro
Anzorena, Jacinto
Ayala Castagnino, G.
Basso, Germinal
Benegas, Raúl
Bidone, Mario
Borsani, Carlos Pablo
Burgoa, Pedro A.
Carette, Eduardo
Castillo, José
Grce, Francisco M.

Dobbs, Leonel
Espinosa, Norberto A.
Flor Alvarado, José M.
Galeano, Edgardo
García, José Federico
Godoy Vergelin, G.
Gomensoro, José N.
Guevara, José R.
Jofré, Alberto L.
Lara, Juan B.
Lucero, Braulio G.

Lugones, Manuel G.
Magistretti, Guillermo
Maveroff, Aquiles
Mayorga, Santiago C.
Navarro Correas, José A.
Paganotto, Juan P.
Picclone, Cayetano C.
Ponce, José Raúl
Pontis, Rafael E.
Richard, Alfonso E.
Rosales, Ranulfo S.

Ruiz, Aníbal
Ruiz Leal, Adrián
Sáez Medina, Miguel
San Martín, José Ben-
to de
Serra, Luis Angel
Silvestre, Tomás
Stura, Angel C.
Tellechea, Manuel
Tolosa, Julio (h)
Toso, Juan F.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Carlos A. Sagastume; Secretaria, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Carlos T. Teobaldo; Vocales: Ing^o Juan Sabato, Ing^o Manuel Ucha, Dr. Pedro G. Paternosto, Dr. Alberto E. Sagastume Berra.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel	Daló, Héctor R.	Loedel Palumbo, Enrique	Rodríguez, Marcelo R. N.
Angli, Jerónimo	Delprato, Ismael		Romano Yalour, Juan G.
Arroyo Basaldda, Víctor M.	Ferrari, Obdulio J. F.	Magillano, Hilario	Sabato, Juan
Bauer, Conrado	Gascón, Jorge	Marmonti, Angel	Sáez, Francisco A.
Bonet, Luis A.	Gershánik, Simón	Márquez, Anibal R.	Sagastume Berra, A. E.
Brau, Eduardo F.	Giovambattista, Humberto	Massimino, Blas	Sagastume, Carlos A.
Canals Frau, Salvador	Grisi, Adolfo P.	Méndez, José D.	Scheggia, Eduardo R.
Carusi, Oreste	Inda, Carmen	Micheletti, Luis A.	Teobaldo, Carlos
Coria, Pedro E.	Landolfi, José María	Nico, Raúl	Toranzas, Fausto L.
Cortelezzi, Juana	Lizarán, Fernando	Oliva, Virgilio	Trejo, César A.
Crespi Gherzi, Rodolfo A.	Lockart, Carlos E.	Paternosto, Pedro G.	Ucha Udabe, Manuel
Christmann, Federico E.		Pera, Tomás Carlos	Vucetich, Danilo C.
		Platzceck, Ricardo P.	Wilkins, Alejandro

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Agullar y Santillán, R.	México	Janet, Pierre	París
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero	Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)	Kelper, Guillermo	Berlin
Avenidaño, Leontidas	Lima	Lahille, Fernando	Tarn (Fr.)
Bachmann, Carlos J.	Lima	Langevin, Paul	París
Bodenbender, Guillermo	Córdoba	Levi, Beppo	Rosario
Bolívar, Ignacio	Madrid	Levi Civita, Tullio	Roma
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)	Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Borel, Emile	París	Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Bragg, William Henry	Londres	Molina, Enrique	Concepc. (Ch.)
Bruch, Carlos	Olivos (B. A.)	Monjaráz, Jesús E.	México
Cabrera, Blas	Madrid	Montel, Paul	París
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro	Moretti, Gaetano	Millán
Carabajal, Melitón M.	Lima	Oliver Schneider, Carlos	Concepción (Ch.)
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)	Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Darmois, Georges	París	Perrin, Tomás G.	México
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)	Perrine, Carlos D.	Córdoba
Escomel Edmundo	Lima	Pi y Suñer, Augusto	Barcelona
Flebrig, Carlos	Munich (Al.)	Porter, Carlos E.	Santiago (Ch.)
Fontecilla Larrain, Arturo ..	Santiago (Ch.)	Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima	Rowe, Leo S.	Washington
González del Riego, Felipe ..	Lima	Tello, Julio C.	Lima
Greve, Germán	Santiago (Ch.)	Terraccini, Alejandro	Tucumán
Günter, Philibert	Nancy (Fr.)	Valle, Rafael H.	México
Hadamard, Jacques	París	Vélez, Daniel M.	México
Hauman, Luciano	Bruselas	Villarán, Manuel V.	Lima
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)	Vitoria, Eduardo	Barcelona
Hijar y Haro, Luis	México	Volterra, Vito	Roma